Smart Relay

Relé Inteligente

Relé Inteligente

SRW 01

User's Manual
Manual del Usuario
Manual do Usuário

SRW 01

MANUAL DO USUÁRIO
RELÉ INTELIGENTE

Série: SRW 01

Idioma: Português

Documento: 0899.5838 / 06

Modelos: 0,25...840 A

Versão do Firmware: V4.0X

02/2013

Sumário das Revisões

Revisão	Descrição	Capítulo
1	Primeira Edição	-
2	Acréscimo das funções Profibus DP Modo de operação PLC Entradas Digitais 110 Vca	-
3	Revisão Geral	-
4	Acréscimo parâmetros recebidos/transmitidos entre mestre e escravo Uso de Transformadores de Corrente Externos (TCs) Unidade de Expansão Digital (EDU) Função Pré-Alarme (Sobrecarga)	-
5	Acréscimo Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT)	-
6	Revisão Geral	-

CAPÍTULO 0
Referência Rápida dos Parâmetros

Referência Rápida dos Parâmetros 0-1

CAPÍTULO 1
Instruções de Segurança

1.1 Avisos de Segurança no Manual 1-1
1.2 Recomendações Preliminares 1-1

CAPÍTULO 2
Informações Gerais

2.1 Sobre o Manual 2-1
2.2 Termos e Definições Utilizados no Manual 2-1
2.3 Sobre o SRW 01 2-3
2.4 Etiqueta de Identificação do SRW01 2-7
2.5 Como Especificar o Modelo do SRW 01 2-8
2.6 Recebimento e Armazenamento 2-8
2.7 Fator de Potência 2-8

CAPÍTULO 3
Instalação e Conexão

3.1 Instalação Mecânica 3-1
3.1.1 Condições Ambientais 3-1
3.1.2 Posicionamento e Fixação 3-2
3.2 Instalação Elétrica 3-3
3.3 Energização 3-4
3.4 Cabos de Potência 3-5
3.5 Conexão da Unidade de Medição de Corrente (UMC) 3-6
3.6 Conexão da Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) 3-7
3.7 Aplicação de Transformador de Corrente (TC) Externo 3-8
3.8 Conexão do USB 3-9
3.9 Conexão do Módulo de Comunicação 3-9
3.10 Conexão das Entradas Digitais da Unidade de Controle (UC) 3-10
3.10.1 Identificação do Tipo de Entradas Digitais da UC 3-10
3.10.2 Conexão de Fonte Externa para as Entradas Digitais (24 Vcc) 3-11
3.11 Conexão das Saídas Digitais da Unidade de Controle 3-11
3.12 Conexão da Unidade de Expansão Digital (EDU) 3-11
3.13 Conexão das Entradas Digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU) 3-13
3.14 Conexão das Saídas Digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU) 3-13
3.15 Conexão do Sensor de Fuga à Terra (ELS) 3-14
3.16 Faixas de Curto-Circuito (UL) 3-15

CAPÍTULO 4
Interface Homem-Máquina (HMI)

4.1 Teclas 4-2
4.2 Mensagens Locais da HMI 4-2
4.3 Parametrização 4-3
4.4 Estrutura de Parâmetros 4-4
4.5 Senha para Parametrização 4-4
4.6 Função COPY 4-5
4.6.1 Procedimento a ser Utilizado para Copiar a Parametrização e/ou o Programa do Usuário do SRW 01-A (Fonte) para o SRW 01-B (Destino) 4-5

CAPÍTULO 5
Parametrização

5.1 Local/Remoto 5-2
5.2 Comando Local/Remoto 5-2
5.3 Entradas e Saídas Digitais 5-5
5.4 Modos de Operação 5-9
5.4.1 Realimentação do SRW 01 5-10
5.4.2 Modo Transparente 5-12
5.4.2.1 Esquema de Ligação - Modo Transparente 5-12
5.4.3 Modo Relé de Sobrecarga 5-13
5.4.3.1 Esquema de Ligação - Modo Relé de Sobrecarga 5-14
5.4.4 Modo Partida Direta 5-15
5.4.4.1 Esquema de Ligação - Partida Direta 5-16
5.4.4.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Direta 5-17
5.4.5 Modo Partida Reversora 5-17
5.4.5.1 Esquema de Ligação - Partida Reversora 5-18
5.4.5.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Reversora 5-19
5.4.6 Modo Partida Estrela-Triângulo 5-20
5.4.6.1 Esquema de Ligação - Partida Estrela-Triângulo 5-21
5.4.6.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Estrela-Triângulo 5-22
5.4.7 Modo Partida Dahlander 5-23
5.4.7.1 Esquema de Ligação - Partida Dahlander 5-24
5.4.7.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Dahlander 5-25
5.4.8 Modo Partida Dois Enrolamentos (Pole Changing) 5-26
5.4.8.1 Esquema de Ligação - Partida Dois Enrolamentos 5-27
5.4.8.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Dois Enrolamentos 5-28
5.4.9 Modo PLC 5-28
5.4.9.1 Esquema de Ligação - Modo PLC 5-29
5.5 Configurar Motor 5-30
5.6 Configurar Rede de Comunicação 5-34
5.6.1 Modbus-RTU 5-35
5.6.2 DeviceNet 5-36
5.6.3 Profibus DP 5-38

5.7 Parâmetros de Configuração das Proteções 5-39
5.7.1 Histerese 5-41
5.7.2 Falha Externa 5-42
5.7.3 Desbalanceamento de Corrente Entre Fases 5-44
5.7.4 Falta à Terra 5-45
5.7.5 Falta de Fase (Corrente) 5-46
5.7.6 Sobrecorrente 5-47
5.7.7 Subcorrente 5-48
5.7.8 Frequência Fora de Faixa 5-49
5.7.9 Fuga à Terra 5-50
5.7.9.1 Operação da Proteção por Fuga à Terra 5-50
5.7.9.2 Inibição da Proteção de Fuga à Terra na Partida 5-51
5.7.9.3 Inibição do Desarme em caso de Curto-Circuito 5-52
5.7.9.4 Verificação da Medição de Corrente de Fuga à Terra 5-53
5.7.10 Proteção Térmica via PTC 5-54
5.7.11 Sobrecarga 5-55
5.7.12 Fator de Serviço 5-59
5.7.13 Tempo de Resfriamento (Cooling Time) 5-60
5.7.14 Parametrização para Sobrecarga 5-61
5.7.14.1 Sugestão de Como Programar a Classe de Disparo 5-61
5.7.15 Exemplo de Como Programar a Classe de Disparo 5-63
5.7.15.1 Redução do Tempo de Partida a Frio para Quente 5-63
5.7.16 Sequência de Fase 5-64
5.7.17 Desbalanceamento de Tensão 5-64
5.7.18 Falta de Fase (Tensão) 5-65
5.7.19 Sobretensão 5-66
5.7.20 Subtensão 5-67
5.7.21 Subpotência 5-68
5.7.22 Sobrepotência 5-69
5.7.23 Subfator de Potência 5-70
5.7.24 Sobrefator de Potência 5-72
5.7.25 Botão Reset 5-72
5.7.25.1 Reset 5-73
5.7.25.2 Teste de Trip 5-73
5.7.26 Seleção do Padrão de Fábrica 5-75
5.7.27 Auto-reset 5-75
5.7.28 Execução do Programa Ladder 5-76
5.7.29 Parâmetros do Usuário 5-76

CAPÍTULO 6
Monitoramento

6.1 Parâmetros de Monitoramento..... 6-1

CAPÍTULO 7
Diagnóstico

7.1 Diagnóstico via LEDs 7-1
7.2 Diagnóstico via HMI..... 7-2

CAPÍTULO 8
Características Técnicas

8.1 Dados Mecânicos..... 8-3

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Os parâmetros destacados em azul, somente estão disponíveis na versão da Unidade de Controle (UC) identificada por: SRW01-UCxTxExx, aqui denominada SRW01-PTC, os parâmetros em cinza somente estão disponíveis na versão SRW01-UCxExExx, denominada por SRW01-RCD. Os parâmetros na cor branca são de uso comum entre as versões com proteção por PTC e Fuga à Terra.

Para mais informações sobre identificação do produto, consulte o item 2.4 deste manual ou o catálogo fornecido em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o produto, ou acesse o site da WEG - www.weg.net.

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P000	Acesso aos Parâmetros	0 a 999	0		rw	4-4
P001	Tempo do Ciclo de Scan	0,0 a 6553,5 ms	-		RO	5-76
P002	Corrente % IN	0 a 999 %	-		RO	6-3
P003	Corrente TRUE RMS	0,0 a 6553,5 A	-		RO	6-3
P004	Tensão Média TRUE RMS	0 a 1000 V	-		RO	6-4
P005	Frequência da Rede	0,0 a 99,9 Hz	-		RO	6-4
P006	Estado do Relé (binário)	bit0 = Erro bit1 = Trip bit2 = Alarme/Falha bit3 = Motor Ligado bit4 = Modo Remoto	-		RO	6-4
P007	Estado 2 do Relé (binário)	bit0 = Tecla 0 HMI bit1 = Tecla I HMI bit2 = Sentido Giro/Velocidade bit3 = Transição do Motor bit4 = Cooling Time	-		RO	6-5
P008	Fator de Potência	0,00 a 1,00	-		RO	6-5
P009	Potência Reativa do motor	0,0 a 6553,5 kVAr	-		RO	6-5
P010	Potência Ativa do motor	0,0 a 6553,5 kW	-		RO	6-5
P011	Potência Aparente do motor	0,0 a 6553,5 kVA	-		RO	6-6
P012	Estado das Entradas Digitais I1 a I4 (binário)	bit0 = I1 bit1 = I2 bit2 = I3 bit3 = I4	-		RO	5-7 e 6-6
P013	Estado das Saídas Digitais O1 a O4 (binário)	bit0 = O1 bit1 = O2 bit2 = O3 bit3 = O4	-		RO	5-8 e 6-6
P014	Último Erro	0 a 200	-		RO	6-6
P015	Segundo Erro	0 a 200	-		RO	6-6
P016	Erro Atual	0 a 200	-		RO	6-7
P020	Mostra Valor do PTC (ohms)	0 a 10000 Ω	-		RO	6-7
P023	Versão do Firmware	0,00 a 655,35	-		RO	6-7
P030	Corrente TRUE RMS da Fase R	0,0 a 6553,5 A	-		RO	6-7
P031	Corrente TRUE RMS da Fase S	0,0 a 6553,5 A	-		RO	6-7
P032	Corrente TRUE RMS da Fase T	0,0 a 6553,5 A	-		RO	6-8
P033	Tensão de Linha L1-L2	0 a 1000 V	-		RO	6-8
P034	Tensão de Linha L2-L3	0 a 1000 V	-		RO	6-8
P035	Tensão de Linha L3-L1	0 a 1000 V	-		RO	6-8
P036	Corrente Percentual de Fuga à Terra	0 a 3334 %	-		RO	6-8
P037	Corrente TRUE RMS de Fuga à Terra	0,000 a 10,000 A	-		RO	6-9
P042	Horas do Relé Energizado	0 a 65530 h	-		RO	6-9
P043	Horas Motor Ligado	0 a 65530 h	-		RO	6-9
P044	Contador kWh	0,0 a 999,9 kWh	-		RO	6-9

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P045	Contador MWh	0 a 65535 MWh	-		RO	6-9
P046	Contador kVArh	0,0 a 999,9 kVArh	-		RO	6-10
P047	Contador MVArh	0 a 65535 MVArh	-		RO	6-10
P050	Proteção Térmica do Motor	0 a 100 %	-		RO	6-10
P051	Nível de Desbalanceamento de Corrente	0 a 100 %	-		RO	6-11
P052	Nível de Falta à Terra	0 a 200 %	-		RO	6-11
P053	Nível de Desbalanceamento de Tensão	0 a 100 %	-		RO	6-11
P060	Número de Partidas	0 a 65535	-		RO	6-11
P061	Número de Desarmes por Sobrecarga	0 a 65535	-		RO	6-11
P062	Número de Desarmes por Desbalanceamento de Corrente	0 a 65535	-		RO	6-12
P063	Número de Desarmes por Falta à Terra	0 a 65535	-		RO	6-12
P064	Número de Desarmes por Falta de Fase (Corrente)	0 a 65535	-		RO	6-12
P065	Número de Desarmes por Sobrecorrente	0 a 65535	-		RO	6-12
P066	Número de Desarmes por Subcorrente	0 a 65535	-		RO	6-12
P067	Número de Desarmes por Frequência Fora da Faixa	0 a 65535	-		RO	6-13
P068	Número de Desarmes por PTC	0 a 65535	-		RO	6-13
P069	Número de Desarmes por Fuga à Terra	0 a 65535	-		RO	6-13
P070	Número de Desarmes por Falha Externa	0 a 65535	-		RO	6-13
P071	Status de TRIP 1 (binário)	bit0 = PTC bit1 = Fora da Frequência bit2 = Subcorrente bit3 = Sobrecorrente	-		RO	6-13
P072	Status de TRIP 2 (binário)	bit0 = Falta de Fase (Corrente) bit1 = Desbalanceamento de Corrente bit2 = Falta à Terra bit3 = Sobrecarga	-		RO	6-14
P073	Status de TRIP 3 (binário)	bit0 = Fuga à Terra bit1 = Falha Externa bit2 = Teste de Trip bit3 = Sequência de Fase	-		RO	6-14
P075	Status de Alarme 1 (binário)	bit0 = PTC bit1 = Fora da Frequência bit2 = Subcorrente bit3 = Sobrecorrente	-		RO	6-14
P076	Status de Alarme 2 (binário)	bit0 = Falta de Fase (Corrente) bit1 = Desbalanceamento de Corrente bit2 = Falta à Terra bit3 = Sobrecarga	-		RO	6-14
P077	Status de Alarme 3 (binário)	bit0 = Fuga à Terra bit1 = Falha Externa bit2 = Sem uso bit3 = Sem uso	-		RO	6-15
P078	Status Geral de TRIP 2	0 a 65535	-		RO	6-15
P079	Status Geral de Alarme 2	0 a 65535	-		RO	6-15
P080	Status Geral de TRIP	0 a 65535	-		RO	6-15
P081	Status Geral de Alarme	0 a 65535	-		RO	6-15
P082	Número Total de Desarmes (TRIPs)	0 a 65535	-		RO	6-16
P083	Função dos Terminais de Entrada S1-S2	0 = PTC 1 = ELS	-		RO	6-16
P084	Tipo do Módulo de Comunicação	0 = Nenhum 1 = Modbus-RTU 2 = DeviceNet 3 = Profibus DP	-		RO	5-34 e 6-16

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P085	Tipo de Entradas Digitais (UC)	0 = Inválido 1 = Inválido 2 = 24 Vcc 3 = 110 Vca	-		RO	3-10 e 6-16
P086	Estado das Entradas Digitais I5 a I10 (decimal)	0 a 63	-		RO	5-8 e 6-16
P087	Estado das Saídas Digitais O5 a O8 (binário)	bit0 = O5 bit1 = O6 bit2 = O7 bit3 = O8	-		RO	5-8 e 6-17
P100	Número de Desarmes por Desbalanceamento de Tensão	0 a 65535	-		RO	6-17
P101	Número de Desarmes por Falta de Fase (Tensão)	0 a 65535	-		RO	6-17
P102	Número de Desarmes por Sobretensão	0 a 65535	-		RO	6-17
P103	Número de Desarmes por Subtensão	0 a 65535	-		RO	6-17
P104	Número de Desarmes por Subpotência	0 a 65535	-		RO	6-18
P105	Número de Desarmes por Sobrepotência	0 a 65535	-		RO	6-18
P106	Número de Desarmes por Subfator de Potência	0 a 65535	-		RO	6-18
P107	Número de Desarmes por Sobrefator de Potência	0 a 65535	-		RO	6-18
P110	Status de TRIP 4 (binário)	bit0 = Desbalanceamento de Tensão bit1 = Falta de Fase (Tensão) bit2 = Sobretensão bit3 = Subtensão	-		RO	6-18
P111	Status de TRIP 5 (binário)	bit0 = Subpotência bit1 = Sobrepotência bit2 = Subfator de Potência bit3 = Sobrefator de Potência	-		RO	6-19
P115	Status de Alarme 4 (binário)	bit0 = Desbalanceamento de Tensão bit1 = Falta de Fase (Tensão) bit2 = Sobretensão bit3 = Subtensão	-		RO	6-19
P116	Status de Alarme 5 (binário)	bit0 = Subpotência bit1 = Sobrepotência bit2 = Subfator de Potência bit3 = Sobrefator de Potência	-		RO	6-19
P163	Desabilita Programa do Usuário	0 = Executa Programa do Usuário 1 = Pára Programa do Usuário	0 = Executa Programa do Usuário		Sys, rw	5-75
P200	Estado da Senha	0 = Inativa 1 = Ativa 2 = Altera Senha	1 = Ativa		Sys, rw	4-4
P202	Modo de Operação	0 = Transparente 1 = Relé de Sobrecarga 2 = Partida Direta 3 = Partida Reversa 4 = Estrela-Triângulo 5 = Dahlander 6 = Dois Enrolamentos (Pole Changing) 7 = PLC	1 = Relé de Sobrecarga		Sys, CFG	5-9

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P204	Zera Contadores / Padrão de Fábrica	0 = Sem Função 1 = Zera Horas Motor Ligado 2 = Zera Contadores das Proteções e Número de Partidas 3 = Zera Contadores Potência 4 = Sem Função 5 = Carrega Padrão de Fábrica	0 = Sem Função		Sys, rw	5-75
P205	Seleção do Parâmetro de Leitura	1 = P002 (Corrente % IN) 2 = P003 (Corrente TRUE RMS) 3 = P005 (Frequência da Rede) 4 = P006 (Estado do Relé (binário)) 5 = Definido pelo Usuário	2 = P003 (Corrente TRUE RMS)		Sys, rw	4-3
P206	Seleção do Usuário	1 a 999	3 = P003 (Corrente TRUE RMS)		Sys, rw	4-3
P208	Tipo de Realimentação (Check Back)	0 = Corrente do Motor 1 = Entrada Digital Ix 2 = Simulação	0 = Corrente do Motor		Sys, CFG	5-10
P209	Tempo de Execução	0,1 a 99,0 s	0,5 s		Sys, CFG	5-10
P210	Tempo Estrela-Triângulo	1 a 999 s	25 s		Sys, CFG	5-20
P211	Tempo de Realimentação (Check Back)	0,1 a 99,0 s	0,5 s		Sys, CFG	5-11
P212	Tempo de Transição do Motor	0,01 a 99,00 s	0,05 s		Sys, CFG	5-18
P220	Seleção Local/Remoto	0 = Sempre Local 1 = Sempre Remoto 2 = Tecla HMI (LOC) 3 = Tecla HMI (REM) 4 = Entrada Digital I3 5 = Entrada Digital I4 6 = Fieldbus (LOC) 7 = Fieldbus (REM) 8 = USB/Ladder	2 = Tecla HMI (LOC)		Sys, rw	5-2
P229	Seleção Comando Local	0 = Ix 1 = HMI 2 = USB/Ladder	0 = Ix		Sys, rw	5-2
P230	Comando a Dois ou Três Fios (Ix)	0 = Dois Fios (Chave) 1 = Três Fios (Botoeiras)	1 = Três Fios (Botoeiras)		Sys, CFG	5-4
P231	Lógica Comando Desliga, Comando Três Fios (Ix)	0 = Entrada Digital I1 (NF) 1 = Entrada Digital I1 (NA)	0 = Entrada Digital I1(NF)		Sys, CFG	5-5
P232	Seleção Comando Remoto	0 = Ix 1 = HMI 2 = USB/Ladder 3 = Fieldbus	3 = Fieldbus		Sys, rw	5-3
P277	Função da Saída Digital O1	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-5
P278	Função da Saída Digital O2	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-5
P279	Função da Saída Digital O3	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-5

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P280	Função da Saída Digital O4	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-6
P281	Função da Saída Digital O5	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-6
P282	Função da Saída Digital O6	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-6
P283	Função da Saída Digital O7	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-6
P284	Função da Saída Digital O8	0 = Uso Interno 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	1 = Ladder		Sys, CFG	5-6
P295	Unidade de Medição de Corrente e/ ou Tensão (UMC/UMCT)	0 = UMC0/UMCT0 (0,25 – 2,5 A) 1 = UMC1/UMCT1 (0,5 – 5 A) 2 = UMC2/UMCT2 (1,25 – 12,5 A) 3 = UMC3/UMCT3 (2,5 – 25 A) 4 = UMC4/UMCT4 (12,5 – 125 A) 5 = UMC5/UMCT5 (42 – 420 A) 6 = UMC6/UMCT6 (84 – 840 A) 7 = UMC1/UMCT1 + TC externo	1 = UMC1/ UMCT1 (0,5 – 5 A)		Sys, CFG	5-30
P296	Número de voltas pela UMC/UMCT	1 a 10	1		Sys, CFG	5-30
P297	Tipo do Motor	0 = Trifásico 1 = Monofásico	0 = Trifásico		Sys, CFG	5-31
P298	Corrente no Primário do TC Externo	1 a 5000 A	1 A		Sys, CFG	5-31
P299	Corrente no Secundário do TC Externo	0 = 1 A 1 = 5 A	0 = 1 A		Sys, CFG	5-31
P311	Ação para Erro de Comunicação HMI	0 = Somente Indica Falha 1 = Desliga Motor	0 = Somente Indica Falha		Sys, rw	5-3
P312	Ação para Erro de Comunicação EDU	0 = Somente Indica Falha 1 = Desliga Motor	0 = Somente Indica Falha		Sys, rw	3-12
P313	Ação para Erro de Comunicação	0 = Somente Indica Falha 1 = Desliga Motor 2 = Desliga Motor e Zera Comandos 3 = Vai para Local	0 = Somente Indica Falha		Sys, rw	5-34
P314	Watchdog Serial	0,0 a 999,0 s	0,0 s		Sys, CFG	5-35
P400	Tensão Nominal do Motor	0 a 1000 V	380 V		Sys, CFG	5-32
P401	Corrente Nominal 1 do Motor	0,0 a 5000,0 A	0,5 A		Sys, CFG	5-33
P402	Corrente Nominal 2 do Motor	0,0 a 5000,0 A	0,5 A		Sys, CFG	5-33
P404	Potência Nominal do Motor	0,1 a 6553,5 kW	75,0 kW		Sys, CFG	5-33
P406	Fator de Serviço	1,00 a 1,50	1,15		Sys, CFG	5-59
P407	Frequência da Rede	0 a 99 Hz	60 Hz		Sys, CFG	5-49

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P408	Sequência de Fase do Motor	0 = 1-2-3 1 = 3-2-1	0 = 1-2-3		Sys, CFG	5-34
P500	Upload/Download dos Parâmetros	0 = Sem Função 1 = Salva Banco 1 2 = Salva Banco 2 3 = Salva Banco 3 4 = Carrega Banco 1 5 = Carrega Banco 2 6 = Carrega Banco 3	0 = Sem Função		Sys, rw	4-6
P501	Upload/Download do Programa do Usuário	0 = Sem Função 1 = Salva Aplicativo 1 2 = Salva Aplicativo 2 3 = Salva Aplicativo 3 4 = Carrega Aplicativo 1 5 = Carrega Aplicativo 2 6 = Carrega Aplicativo 3	0 = Sem Função		Sys, rw	4-6
P601	Seleção do Reset	0 = Sem Reset Local 1 = Botão Frontal 2 = Tecla RESET (HMI) 3 = Entrada Digital I3 4 = Entrada Digital I4	1 = Botão Frontal		Sys, rw	5-73
P602	Habilita Teste/Botão Reset	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	1		Sys, rw	5-75
P605	Histerese	0 a 15 %	5 %		Sys, rw	5-41
P606	Proteção por Falha Externa	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	0 = Desabilitada		Sys, rw	5-42
P607	Auto-reset Falha Externa	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	0 = Desabilitado		Sys, rw	5-42
P608	Temporização Falha Externa	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	0 = Desabilitada		Sys, rw	5-42
P609	Tempo de Falha Externa	1 a 99 s	1 s		Sys, rw	5-42
P610	Monitoramento da Proteção Falha Externa	0 = Sempre 1 = Somente quando Motor Ligado	0 = Sempre		Sys, rw	5-43
P611	Sinal de Falha Externa	0 = Entrada Digital I1 1 = Entrada Digital I2 2 = Entrada Digital I3 3 = Entrada Digital I4	3 = Entrada Digital I4		Sys, rw	5-43
P612	Lógica do Acionamento Sinal Falha Externa	0 = Normalmente Fechado (NF) 1 = Normalmente Aberto (NA)	1 = Normalmente Aberto (NA)		Sys, rw	5-43
P613	Ação da Proteção por Falha Externa	0 = Alarme 1 = Desliga (Trip)	1 = Desliga (Trip)		Sys, rw	5-43
P614	Desbalanceamento de Corrente	5 a 100 %	40 %		Sys, rw	5-44
P615	Tempo de Desbalanceamento de Corrente	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-44
P616	Ação da Proteção de Desbalanceamento de Corrente	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-44
P617	Falta à Terra	40 a 100 %	50 %		Sys, rw	5-45
P618	Tempo de Falta à Terra	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-45
P619	Ação da Proteção de Falta à Terra	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-45
P620	Tempo de Falta de Fase (Corrente)	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-46
P621	Ação da Proteção de Falta de Fase (Corrente)	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-46
P622	Sobrecorrente	50 a 1000 %	400 %		Sys, rw	5-47
P623	Tempo de Sobrecorrente	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-47
P624	Ação da Proteção de Sobrecorrente	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-47
P625	Subcorrente	5 a 100 %	20 %		Sys, rw	5-48

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P626	Tempo de Subcorrente	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-48
P627	Ação da Proteção de Subcorrente	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-48
P628	Frequência Fora da Faixa	5 a 20 %	5 %		Sys, rw	5-49
P629	Tempo de Frequência Fora da Faixa	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-49
P630	Ação da Proteção de Frequência Fora da Faixa	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-49
P631	Proteção por Fuga à Terra	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	0 = Desabilitada		Sys, rw	5-50
P632	Seleção Nível de Corrente Fuga à Terra	0 = 0,3 A 1 = 0,5 A 2 = 1 A 3 = 2 A 4 = 3 A 5 = 5 A	2 = 1 A		Sys, rw	5-51
P633	Tempo de Fuga à Terra	0,1 a 99,0 s	0,5 s		Sys, rw	5-51
P634	Ação da Proteção de Fuga à Terra	0 = Alarme 1 = Desliga (Trip)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-51
P635	Inibir Proteção de Fuga à Terra na Partida do Motor	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	0 = Desabilitado		Sys, rw	5-51
P636	Tempo de Inibição da Proteção de Fuga à Terra na Partida	1 a 600 s	5 s		Sys, rw	5-52
P637	Inibir Trip de Fuga à Terra em caso de Curto-Circuito	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	0 = Desabilitado		Sys, rw	5-53
P640	Classe de Disparo do Relé	0 = Desabilitado 1 = Classe 5 2 = Classe 10 3 = Classe 15 4 = Classe 20 5 = Classe 25 6 = Classe 30 7 = Classe 35 8 = Classe 40 9 = Classe 45	2 = Classe 10		Sys, rw	5-55
P641	Ação da Proteção de Sobrecarga	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-55
P642	Tempo de Resfriamento (Cooling Time)	0 = Desabilitado 1 a 3600 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-60
P643	Auto-reset	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	0 = Desabilitado		Sys, rw	5-76
P644	Proteção por PTC	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	0 = Desabilitada		Sys, rw	5-54
P645	Ação da Proteção por PTC	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-54
P646	Pré-Alarme da Proteção por Sobrecarga	0 a 99 %	80 %		Sys, rw	5-55
P647	Auto-Reset Pré-Alarme (Sobrecarga)	0 a 99 %	75 %		Sys, rw	5-56
P648	Sequência de Fase	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	0 = Desabilitado		Sys, rw	5-64
P649	Desbalanceamento de Tensão	1 a 30 %	5 %		Sys, rw	5-65
P650	Tempo de Desbalanceamento de Tensão	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-65
P651	Ação da Proteção de Desbalanceamento de Tensão	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-65
P652	Tempo de Falta de Fase (Tensão)	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-66
P653	Ação da Proteção de Falta de Fase (Tensão)	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-66

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P654	Sobretensão	1 a 30 %	15 %		Sys, rw	5-66
P655	Tempo de Sobretensão	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-67
P656	Ação da Proteção de Sobretensão	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-67
P657	Subtensão	1 a 30 %	15 %		Sys, rw	5-67
P658	Tempo de Subtensão	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	3 s		Sys, rw	5-68
P659	Ação da Proteção de Subtensão	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-68
P660	Subpotência	1 a 100 %	30 %		Sys, rw	5-68
P661	Tempo de Subpotência	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-69
P662	Ação da Proteção de Subpotência	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-69
P663	Sobrepotência	1 a 100 %	30 %		Sys, rw	5-69
P664	Tempo de Sobrepotência	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-70
P665	Ação da Proteção de Sobrepotência	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-70
P666	Subfator de Potência	0,00 a 1,00	0,60		Sys, rw	5-71
P667	Tempo de Subfator de Potência	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-71
P668	Ação da Proteção de Subfator de Potência	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-71
P669	Sobrefator de Potência	0,00 a 1,00	0,89		Sys, rw	5-72
P670	Tempo de Sobrefator de Potência	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	0 s		Sys, rw	5-72
P671	Ação da Proteção de Sobrefator de Potência	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	1 = Desliga (TRIP)		Sys, rw	5-72
P703	Reset de Bus Off	0 = Manual 1 = Automático	1 = Automático		Sys, CFG	5-36
P705	Estado do Controlador CAN	0 = Inativo 1 = Auto-baud 2 = CAN Ativo 3 = Warning 4 = Error Passive 5 = Bus Off 6 = Não Alimentado	-		RO	5-36
P706	Contador de Telegramas CAN Recebidos	0 a 65535	-		RO	5-36
P707	Contador de Telegramas CAN Transmitidos	0 a 65535	-		RO	5-36
P708	Contador de Bus Off	0 a 65535	-		RO	5-36
P709	Contador de Mensagens CAN Perdidas	0 a 65535	-		RO	5-36
P719	Estado da Rede DeviceNet	0 = Offline 1 = Online, Não Conectado 2 = Online Conectado 3 = Conexão Expirou 4 = Falha Conexão 5 = Auto-Baud	-		RO	5-36
P720	Estado do Mestre DeviceNet	0 = Run 1 = Idle	-		RO	5-36
P725	Endereço do Módulo de Comunicação	0 a 255	63		Sys, CFG	5-35, 5-36 e 5-38
P726	Taxa de Comunicação do DeviceNet / Modbus	0 = 125 kbit/s / 4,8 kbit/s 1 = 250 kbit/s / 9,6 kbit/s 2 = 500 kbit/s / 19,2 kbit/s 3 = Autobaud / 38,4 kbit/s	3 = Autobaud / 38,4 kbit/s		Sys, CFG	5-35 e 5-36

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Padrão	Ajuste do usuário	Propriedade	Pág.
P727	Perfil de Dados para DeviceNet	0 = ODVA 1 = WEG	0 = ODVA		Sys, CFG	5-36
P728	Quantidade de Palavras Escravo para o Mestre	1 a 12	1		Sys, rw	5-36 e 5-38
P729	Palavra de Estado #1	0 a 65535	-		RO	5-36 e 5-38
P730	Parâmetro Transmitido na Palavra #2	0 a 999	16		Sys, rw	5-36 e 5-38
P731	Parâmetro Transmitido na Palavra #3	0 a 999	80		Sys, rw	5-36 e 5-38
P732	Parâmetro Transmitido na Palavra #4	0 a 999	81		Sys, rw	5-36 e 5-38
P733	Parâmetro Transmitido na Palavra #5	0 a 999	3		Sys, rw	5-36 e 5-38
P734	Quantidade de Palavras Mestre para o Escravo	1 a 4	1		Sys, rw	5-37 e 5-38
P735	Palavra de Controle #1	0 a 65535	-		RO	5-37 e 5-38
P736	Parâmetro Recebido na Palavra #2	0 a 999	0		Sys, rw	5-37 e 5-38
P737	Parâmetro Recebido na Palavra #3	0 a 999	0		Sys, rw	5-37 e 5-38
P738	Parâmetro Recebido na Palavra #4	0 a 999	0		Sys, rw	5-37 e 5-38
P740	Estado da Rede Profibus	0 = Inativo 1 = Erro inicialização 2 = Offline 3 = Erro dados de configuração 4 = Erro dados de parâmetros 5 = Modo clear 6 = Online	-		RO	5-38
P742	Parâmetro Transmitido na Palavra #6	0 a 999	30		Sys, rw	5-37 e 5-38
P743	Parâmetro Transmitido na Palavra #7	0 a 999	31		Sys, rw	5-37 e 5-38
P744	Parâmetro Transmitido na Palavra #8	0 a 999	32		Sys, rw	5-37 e 5-38
P745	Parâmetro Transmitido na Palavra #9	0 a 999	50		Sys, rw	5-37 e 5-38
P746	Parâmetro Transmitido na Palavra #10	0 a 999	0		Sys, rw	5-37 e 5-38
P747	Parâmetro Transmitido na Palavra #11	0 a 999	0		Sys, rw	5-37 e 5-38
P748	Parâmetro Transmitido na Palavra #12	0 a 999	0		Sys, rw	5-37 e 5-38
P770 a P775	Parâmetro de Leitura Programável #1 a #6	0 a 999	0		Sys, rw	5-35
P780 a P785	Valor do Parâmetro de Leitura Programável #1 a #6	0 a 65535	0		RO	5-35
P799	Ajuste do Ganho da UMC/UMCT	0,900 a 1,100	1,000		Sys, rw	5-31
P800 a P899	Parâmetro do Usuário	0 a 65535	0		Us, rw	5-76

RO = Parâmetro somente leitura.
rw = Parâmetro de leitura/escrita.
CFG = Parâmetro de configuração, somente pode ser alterado com o motor parado.
Sys = Parâmetro do sistema. Tem seu valor atualizado quando a tecla PROG for pressionada.
Us = Parâmetro do usuário. Tem seu valor atualizado instantâneamente pela HMI, sem necessidade de pressionar a tecla PROG.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do relé inteligente SRW 01.

Ele foi desenvolvido para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:

PERIGO!
Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.

ATENÇÃO!
Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.

NOTA!
As informações mencionadas neste aviso são importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

PERIGO!
Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com o relé inteligente SRW 01 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.
Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.
Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.

NOTA!
Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:
1- Instalar, energizar e operar o SRW 01 de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2- Utilizar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3- Prestar serviços de primeiros socorros.

PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao relé.

ATENÇÃO!

Cabos de comando, de sensores e de comunicação devem ser instalados respeitando-se a distância mínima de 25 cm dos cabos de potência e preferencialmente instalados em eletrodutos metálicos aterrados.

ATENÇÃO!

Para as entradas digitais, recomenda-se o uso de cabo blindado, devidamente aterrado, quando o comprimento do cabo exceder 200 m ou estiver susceptível a interferência eletromagnética. Em caso de dúvida sobre a instalação dos cabos, o fabricante do cabo deverá ser consultado quanto a sua correta aplicação.

NOTA!

A seleção incorreta da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT), através do parâmetro P295 e/ou a falta do ajuste da corrente nominal do motor (P401 e/ou P402), podem resultar na comunicação incorreta do valor de corrente medido, fazendo com que o bit 3 do parâmetro P006 - Estado do Relé (binário) indique valor 1, indicando que o motor está ligado, não permitindo a alteração dos parâmetros cuja alteração é permitida apenas com o motor desenergizado. Na tentativa de alteração destes parâmetros aparecerá a mensagem "STOP" piscando por 3 segundos na HMI e a alteração não será aceita.

Nestes casos, desconecte o cabo que interliga a Unidade de Controle (UC) e a Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Corrente/Tensão (UMCT). A Unidade de Controle (UC) sinalizará através do LED de STATUS e mensagem "E0085" na HMI que não há comunicação com a UMC/UMCT e a corrente reportada será zero (0).

Ajuste o parâmetro P295 conforme o modelo da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Corrente/Tensão (UMCT) adquirido e ajuste a corrente nominal do motor (P401 e/ou P402) conforme dados de placa do motor. Após ajustes destes parâmetros, reconecte o cabo de conexão entre a UC e UMC/UMCT e execute um reset de erros utilizando o botão frontal, na sequência, ajustes os demais parâmetros do sistema.

ATENÇÃO!

As funções das entradas e saídas digitais da Unidade de Controle são configuradas automaticamente conforme a seleção do modo de operação, através do parâmetro P202. O modo de operação padrão de fábrica é o modo Relé de Sobrecarga (P202 = 1), as saídas digitais O1 e O2 são utilizadas para sinalizar TRIP NA (normalmente aberta) e TRIP NF (normalmente fechada), respectivamente.

ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores.

NOTA!

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este relé.

INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta informações de como instalar, colocar em funcionamento e as principais características do Relé Inteligente WEG, SRW 01.

Para obter informações sobre outras funções, acessórios e condições de funcionamento, consulte os manuais a seguir:

- ☑ Manual de Programação Ladder – WLP;
- ☑ Manual da Comunicação ModBus-RTU;
- ☑ Manual da Comunicação DeviceNet;
- ☑ Manual da Comunicação Profibus DP.

Estes manuais são fornecidos em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o relé inteligente, ou podem ser obtidos no site da WEG – www.weg.net.

2.2 TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADOS NO MANUAL

A: Ampère, unidade de medida da intensidade da corrente elétrica.

V: Volt, unidade de medida da tensão.

PE: Terra de proteção, do inglês "Protective Earth".

UMCT: Unidade de Medição de Corrente/Tensão.

W : Watt, unidade básica de potência ativa. É obtida pelo produto direto da tensão (V) pela corrente (I).

kW: KiloWatts = 1000 (10^3) W.

VA: Volt Ampère, unidade de medida da potência aparente.

kVA: KiloVolt-Ampère = 1000 (10^3) VA.

VAr: Volt-Ampère reativo, unidade de medida da potência reativa.

kVAr: KiloVolt-Ampère-reativo = 1000 (10^3) VA.

kWh: KiloWatt-hora, representa a energia consumida num intervalo de tempo. É o produto da potência ativa (kW) da carga pelo número de horas (h) que a mesma permaneceu ligada.

MWh: MegaWatt-hora = 1.000.000 (10^6) W ou 1000 (10^3) kW.

PTC: Resistor cujo valor da resistência em ohms aumenta proporcionalmente com o aumento da temperatura; utilizado como sensor de temperatura em motores elétricos.

HMI: Interface Homem-Máquina; dispositivo que permite o controle do motor, visualização e alteração dos parâmetros do relé. Apresenta teclas para comando do motor, teclas de navegação e display.

Memória FLASH: Memória não-volátil que pode ser eletricamente escrita e apagada.

Memória RAM: Memória volátil de acesso aleatório "Random Access Memory".

USB: Do inglês "Universal Serial BUS"; tipo de conexão concebida na ótica do conceito "Plug and Play".

Amp, A: ampères.

°C: graus celsius.

CA: Corrente alternada.

CC: Corrente contínua.

CV: Cavalo-Vapor = 736 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

hp: Horse Power = 746 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

F.S.: Fator de serviço.

Hz: hertz.

mA: miliamper = 0,001 ampère.

min: minuto.

ms: milisegundo = 0,001 segundos.

rms: Do inglês "Root mean square"; valor eficaz.

rpm: rotações por minuto; unidade de medição de rotação.

s: segundo.

V: volts.

Ω: ohms.

NA: Contato normalmente aberto.

NF: Contato normalmente fechado.

Check Back: Verificação do acionamento do motor.

TRIP: Desligamento do motor pela ação de alguma proteção.

UC: Unidade de controle.

UMC: Unidade de medição de corrente.

MC: Módulo de comunicação.

mm: milímetro.

m: metro.

ELS: Sensor de fuga à terra (*Earth Leakage Sensor*).

RCD: de acordo com IEC 60755, dispositivo de manobra mecânico (ou associação de dispositivos) desenvolvido para causar a abertura de contatos quando uma corrente residual atinge um determinado valor sob condições específicas (*Residual Current Device*).

FLA: ajuste de corrente à plena carga (*Full Load Amps*).

EDU: Unidade de Expansão Digital.

2.3 SOBRE O SRW 01

O relé SRW 01 é um sistema de gerenciamento de motores elétricos de baixa tensão que conta com tecnologia de ponta e capacidade de comunicação em rede. Por ser modular, as funcionalidades do relé podem ser estendidas, tornando-o um produto versátil e preparado para diversas aplicações.

O SRW 01 possui um design modular que permite a expansão de funcionalidades do relé. A Unidade de Controle (UC) pode ser montada junto à Unidade de Medição de Corrente (UMC), formando uma única unidade, ou separadas (até 2 metros).

Com a utilização da Unidade de Expansão Digital (EDU) é possível aumentar o número de entradas e saídas digitais na Unidade de Controle (SRW01-UC), totalizando assim 10 entradas e 8 saídas digitais.

É possível utilizar uma Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) no lugar de uma Unidade de Medição de Corrente (UMC), além de medir as correntes do motor (assim como a UMC), é possível monitorar tensões até 690 V, sequência de fase, fator de potência (cos φ) e todas as potências do motor.

Conta com três opções de protocolos de redes de comunicação: Profibus DP, DeviceNet e Modbus-RTU. Devido ao seu inovador módulo de comunicação o usuário pode trocar de protocolo de comunicação com facilidade e agilidade – o relé reconhece automaticamente qual protocolo está sendo utilizado.
Outra característica inovadora é a HMI, que permite monitorar o sistema e parametrizar o relé.

Possui também uma porta USB que facilita a parametrização, o monitoramento e a programação do relé através de um PC utilizando o software WLP. Por possuir uma memória térmica, o relé é capaz de manter a relação térmica do motor mesmo quando sem energia.

1 - Leds de sinalização para as entradas digitais
2 - Leds de sinalização para as saídas digitais
3 - Led de rede (NET) - sinalização conforme tabela 7.1
4 - Led de desarme (TRIP)
Verde - funcionamento normal sem TRIP
Verde pisca - alarme de proteções
Vermelho pisca - desarme (TRIP) proteções
5 - Led de estado (STATUS)
Verde - funcionamento normal sem erro ou falha
Verde pisca - falha sistema
Vermelho pisca - erro sistema
6 - Botão de Reset
7 - Conector para Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT)
8 - Módulo de comunicação

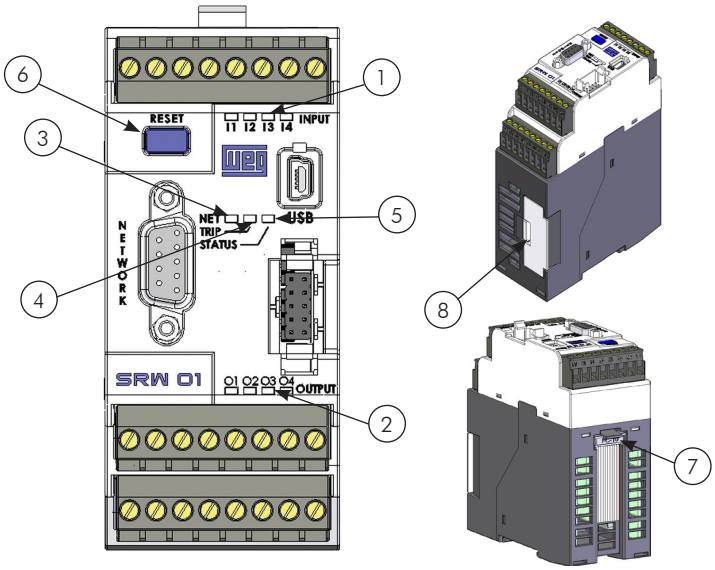
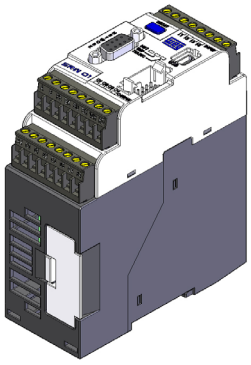
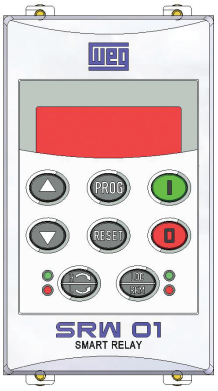


Figura 2.1 - Identificação da unidade de controle do SRW 01

(a) Unidade de Controle - SRW 01-UC

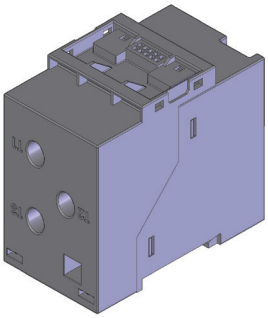


(b) HMI (vertical)



(c) HMI2 (horizontal)

(d) Unidade de Medição de Corrente - SRW 01-UMC 1 (5 A), 2 (12,5 A) e 3 (25 A)



(e) Unidade de Medição de Corrente - SRW 01-UMC 4 (125 A)

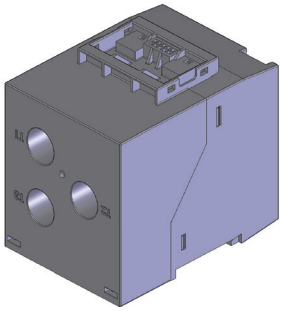
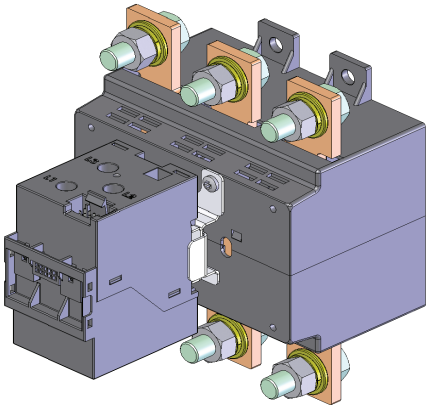
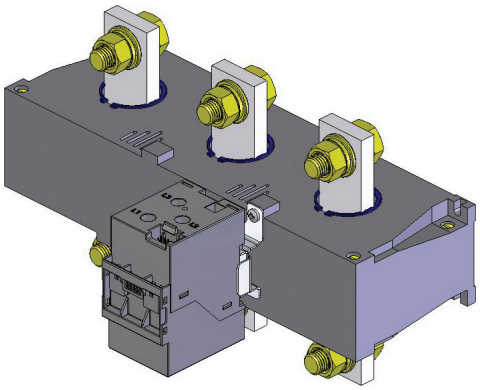


Figura 2.2 (a) a (e) - Componentes do SRW 01

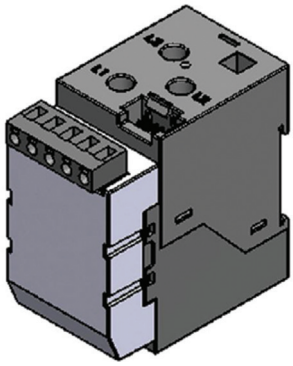
(f) Unidade de Medição de Corrente - SRW 01-UMC 5 (420 A)



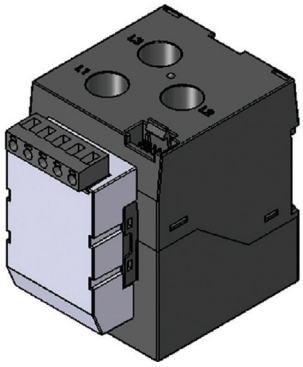
(g) Unidade de Medição de Corrente - SRW 01-UMC 6 (840 A) - com acessório barramento



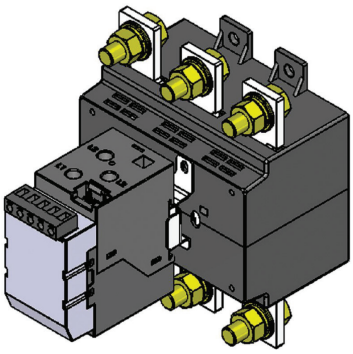
(h) Unidade de Medição de Corrente/Tensão - SRW 01-UMCT 1 (5 A), 2 (12,5 A) e 3 (25 A)/690 V



(i) Unidade de Medição de Corrente/Tensão - SRW 01-UMCT 4 (125 A)/690 V



(j) Unidade de Medição de Corrente/Tensão - SRW 01-UMCT 5 (420 A/690 V)



(l) Unidade de Medição de Corrente/Tensão - SRW 01-UMCT 6 (840 A/690 V) - com acessório barramento

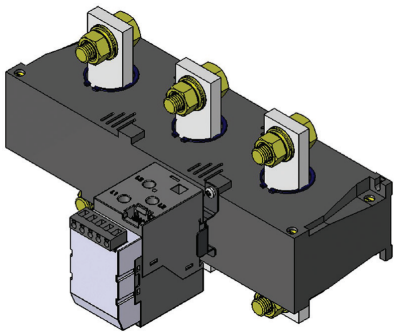
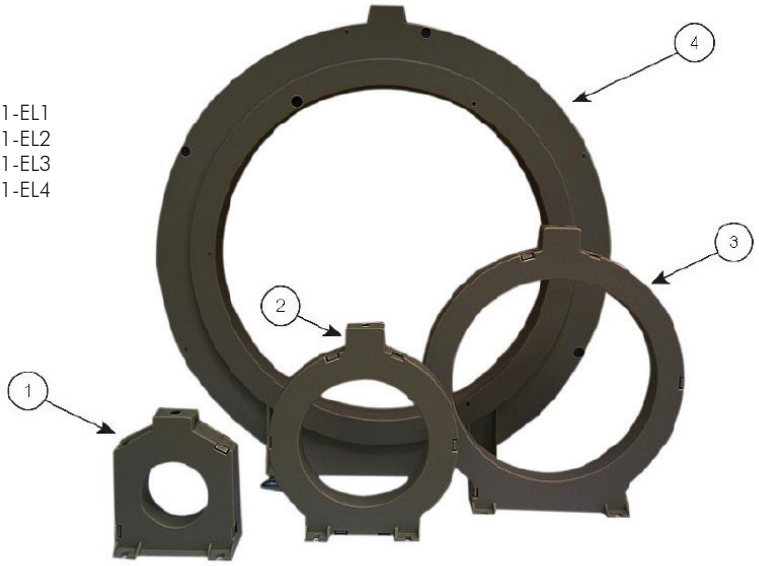


Figura 2.2 (cont.) (f) a (l) - *Componentes do SRW 01*

(m) Sensores de Fuga à Terra – SRW 01-ELS

1 - SRW01-EL1
2 - SRW01-EL2
3 - SRW01-EL3
4 - SRW01-EL4



(n) Unidade de Expansão Digital – SRW 01-EDU

1 - Leds de sinalização para as entradas digitais
2 - Leds de sinalização para as saídas digitais
3 - Led ON
    Verde - Dispositivo Energizado
    Apagado - Dispositivo desenergizado
4 - Leds de estado (STATUS)
    Verde - Funcionamento normal
    Verde pisca - Restabelecida comunicação com a Unidade de Controle (UC)
    Vermelho pisca - Sem comunicação com a Unidade de Controle (UC)
5 - Conector para Unidade de Controle (UC)
6 - Conector para HMI

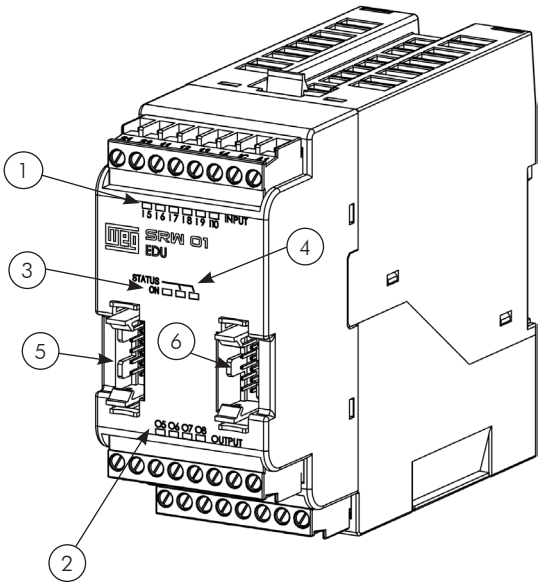


Figura 2.2 (cont.) (m) a (n) - *Componentes do SRW 01*

2.4 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO SRW01

1 - Modelo do produto
2 - Item de estoque WEG
3 - Número de série
4 - Data de fabricação
5 - Máxima temperatura ambiente
6 - Versão de firmware
7 - Tensão de alimentação da UC (tensão e frequência)
8 - Tensão das entradas digitais
9 - Conexão aos terminais de entrada S1 e S2
10 - Faixa de corrente da UMC/UMCT
11 - Grau de proteção
12 - Faixa de tensão da UMCT

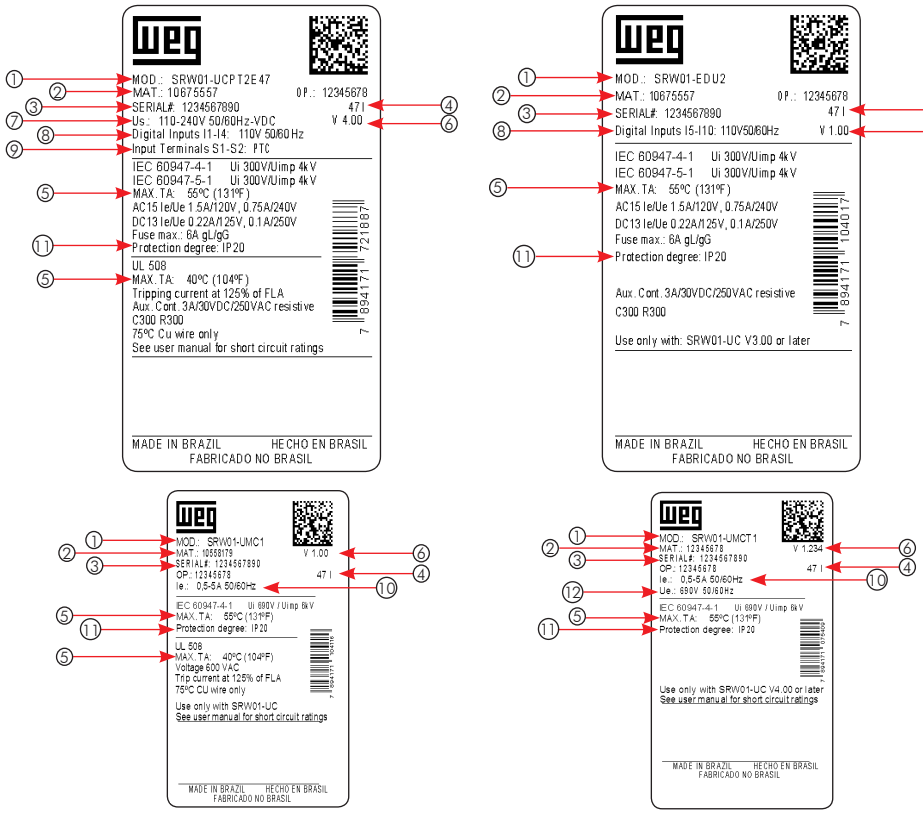


Figura 2.3 *- Etiquetas de identificação nas laterais da UC, UMC, EDU e UMCT*

Na parte superior da Unidade de Controle (UC) e Unidade de Expansão Digital (EDU), há uma etiqueta de advertência que informa qual a tensão das entradas digitais e qual a função dos terminais S1 e S2 para o modelo adquirido.

WARNING / ATENCIÓN / ATENÇÃO
Digital Inputs / Entradas Digitales I1 - I4: 24VDC
Entradas Digitais
Input Terminals / Terminales de Entrada / Terminais de Entrada S1 - S2: PTC
WARNING / ATENCIÓN / ATENÇÃO
Digital Inputs / Entradas Digitales I5 - I10: 110VAC
Entradas Digitais

Figura 2.4 *- Etiquetas de advertência na parte superior da UC e EDU*

2.5 COMO ESPECIFICAR O MODELO DO SRW 01

Para especificação do modelo do SRW 01 consulte catálogo fornecido em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o produto, ou pode ser obtido no site da WEG - www.weg.net.

2.6 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

O SRW01 é fornecido embalado em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta que descreve as características principais do produto: modelo, item de estoque WEG, número de série, data de fabricação e versão do firmware.

Para abrir a embalagem:
1- Coloque a embalagem sobre uma mesa;
2- Abra a embalagem;
3- Retire o produto.

Verifique se:

- ☑ A etiqueta de identificação corresponde ao modelo comprado.
- ☑ Ocorreram danos durante o transporte. Caso for detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.
- ☑ Se o SRW 01 não for logo instalado, mantenha-o dentro da embalagem fechada e armazene em um lugar limpo e seco com temperatura entre -25 °C e +80 °C.

2.7 FATOR DE POTÊNCIA

O fator de potência (também chamado de cos φ ou cosseno phi), indica qual porcentagem da potência total fornecida (kVA) é efetivamente utilizada como potência ativa (kW). Pode ser definido como a relação entre a potência aparente (S) e a potência ativa (P), ou ainda, como o cosseno da defasagem entre os sinais de tensão e corrente.

A potência aparente (S), medida em kVA, é a potência total gerada e transmitida à carga. A potência ativa (P), medida em kW, é aquela que efetivamente realiza trabalho e a potência reativa (Q), medida em kVAr, é usada apenas para criar e manter os campos eletromagnéticos no interior do motor.

Assim, enquanto a potência ativa é sempre consumida na execução de trabalho, a potência reativa, além de não produzir trabalho, circula entre a carga e a fonte de alimentação, ocupando um "espaço" no sistema elétrico que poderia ser utilizado para fornecer mais energia ativa.

O fator de potência é um número adimensional entre 0,00 e 1,00 e mostra o grau de eficiência do uso dos sistemas elétricos. Deste modo quando dizemos que o fator de potência é 0,80, significa que 80 % da potência aparente (S) é transformada em potência ativa (P).

A medição do fator de potência, considerando que a tensão é senoidal e a carga sendo linear (não havendo presença de harmônicos na instalação) é obtida observando o deslocamento de fase entre tensão e corrente em uma das fases que alimentam o motor, na frequência fundamental. Para cargas indutivas, como é o caso dos motores assíncronos (motores de indução), o sinal de corrente sempre estará atrasado do sinal de tensão.

Sabe-se da trigonometria que a função senoidal pode ser mapeada em uma circunferência, sendo um ciclo completo da senóide representado por 360°. Como os sinais de tensão e corrente possuem o mesmo período, a defasagem entre estes sinais é facilmente obtida.

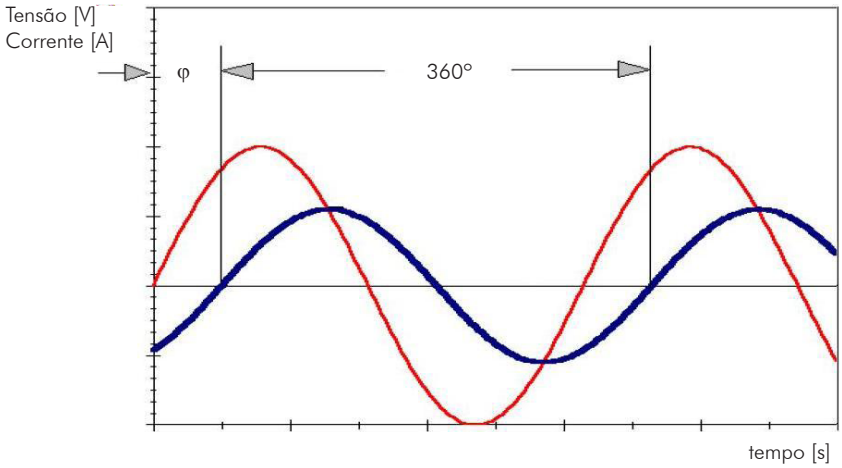


Figura 2.5 *- Defasagem entre os sinais de tensão e corrente*

Após obtida a defasagem (φ) entre os sinais de tensão e corrente, o fator de potência é calculado através da equação 01.

$$Fator\ de\ Potência = cos(\varphi)$$

Equação 01*: Cálculo do fator de potência*

A partir do valor do fator de potência, no caso de formas de onda senoidais, as potências ativa (P), reativa (Q) e aparente (S), podem ser representadas por vetores que formam um triângulo retângulo, também conhecido como triângulo de potências, conforme mostrado na figura 2.6, donde obtém-se as relações entre as potências.

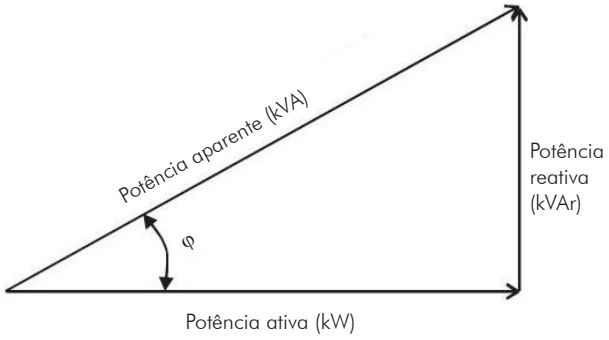


Figura 2.6 *- Triângulo de potências*

INSTALAÇÃO E CONEXÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica do SRW 01. As orientações e sugestões devem ser seguidas visando a segurança de pessoas, equipamentos e o correto funcionamento.

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

Evitar:

- ☑ Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- ☑ Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- ☑ Vibração excessiva;
- ☑ Poeira, partículas metálicas ou óleos suspensos no ar.

Condições ambientais permitidas para funcionamento:

- ☑ Temperatura: Conforme IEC: 0 °C a 55 °C;
  Conforme UL: 0 °C a 40 °C;
- ☑ Umidade relativa do ar: 5 % a 90 % sem condensação;
- ☑ Grau de poluição: 2 (conforme UL508), com poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução dos resíduos acumulados.

3.1.2 Posicionamento e Fixação

A Unidade de Controle (UC), Unidades de Medição de Corrente (UMC1, 2, 3 e 4), Unidade de Expansão Digital (EDU) e Unidades de Medição de Corrente/Tensão (UMCT1, 2, 3 e 4), podem ser instaladas em qualquer posição.

Podem ser montados em trilho DIN 35 mm ou através de parafusos M4 e adaptador para fixação (PLMP).

(a) Fixação Trilho DIN 35 mm *(b) Fixação com parafuso*

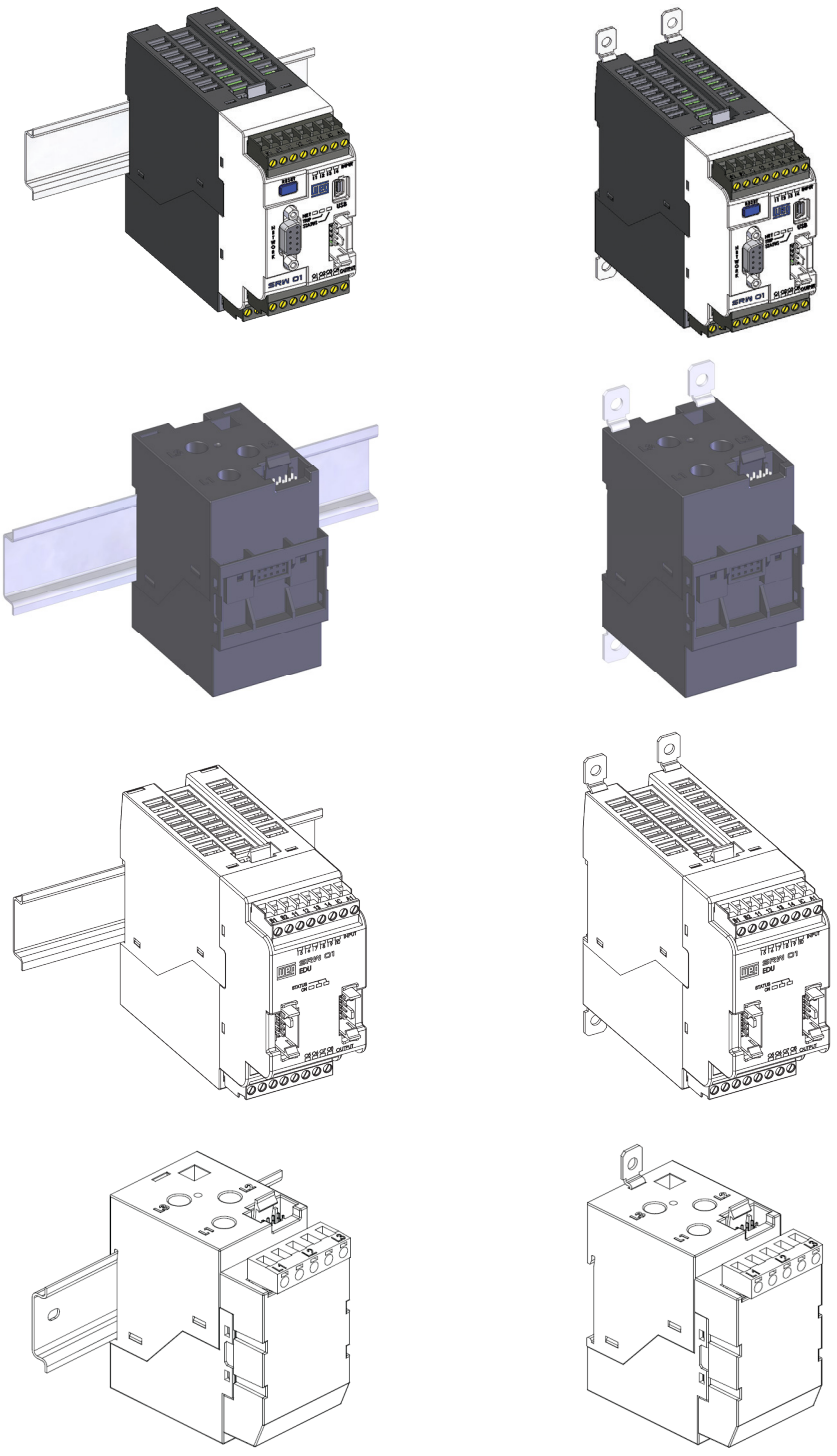


Figura 3.1 (a) e (b) *- Fixação dos componentes do SRW 01: UC, UMC, EDU e UMCT*

NOTA!

A Unidade de Controle (UC) pode ser montada junto à Unidade de Medição de Corrente (UMC), formando uma única unidade, ou separadas (até 2 metros). A Unidade de Medição de Corrente/ Tensão (UMCT) só permite a montagem separadamente da Unidade de Controle (UC).

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

PERIGO!

As informações a seguir servem como guia para obter uma correta instalação.
Siga também as normas de instalações elétricas aplicáveis.

PERIGO!

Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada antes de iniciar as conexões.

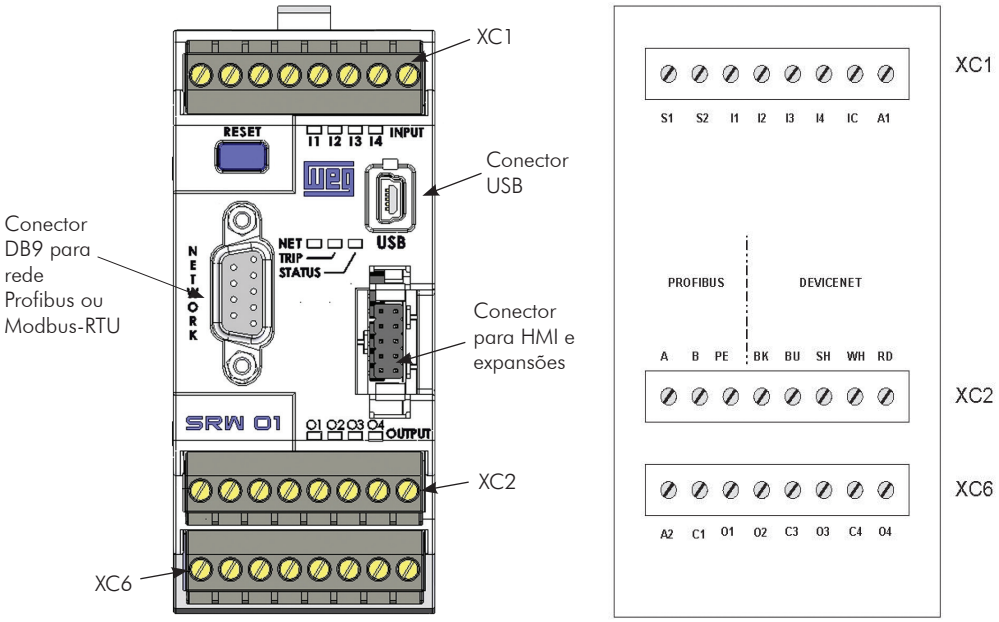


Figura 3.2 - *Conexões da unidade de controle*

Conector XC1:

- ☑ Entradas S1 e S2 – PTC ou Sensor de Fuga à Terra.
- ☑ Entradas Digitais – I1, I2, I3 e I4.
- ☑ Saída 24 Vcc para entradas digitais 24 Vcc ou comum para entradas digitais 110 Vca – IC.
- ☑ Alimentação A1.

NOTA!
Verifique na etiqueta de identificação ou na etiqueta de advertência do produto, qual o modelo da Unidade de Controle (UC) adquirida:
- ☑ Entradas digitais alimentadas em 24 Vcc ou 110 Vca.
- ☑ Proteção por PTC ou fuga à terra (RCD).
- ☑ Tensão de alimentação 100 – 240 Vca/Vcc ou 24 Vca/Vcc.

Conector XC2:
- ☑ Profibus ou Modbus – A, B e PE;
- ☑ DeviceNet – BK, BU, SH, WH e RD.

NOTA!
Ver pinagem e esquema de ligação no manual do módulo de comunicação utilizado.

Conector XC6:
- ☑ Alimentação A2.
- ☑ Saídas digitais O1, O2, O3 e O4. As saídas digitais O1 e O2 compartilham o comum C1.

ATENÇÃO!
O SRW 01 aplicado ou instalado incorretamente pode resultar em danos aos seus componentes, falhas ou redução na vida útil do produto em razão de: erros de fiação ou de aplicação, como o ajuste incorreto do modo de operação, corrente nominal do motor, seleção incorreta da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Corrente/Tensão (UMCT), fornecimento incorreto ou inadequado da fonte de alimentação para as entradas digitais e/ou rede DeviceNet, aplicação de tensão nos terminais S1 e S2.

3.3 ENERGIZAÇÃO

NOTA!
A tensão da rede deve ser compatível com a tensão nominal do SRW 01.

A unidade de controle é enerzidada através dos terminais A1 (conector XC1) e A2 (conector XC6).

Tensão de alimentação:
- ☑ 110 a 240 Vca e Vcc.
- ☑ 24 Vca e Vcc.

3.4 CABOS DE POTÊNCIA

O SRW 01 realiza a proteção de cargas trifásicas e monofásicas.

O esquema de ligação dos cabos de potência é ilustrado na figura 3.3.

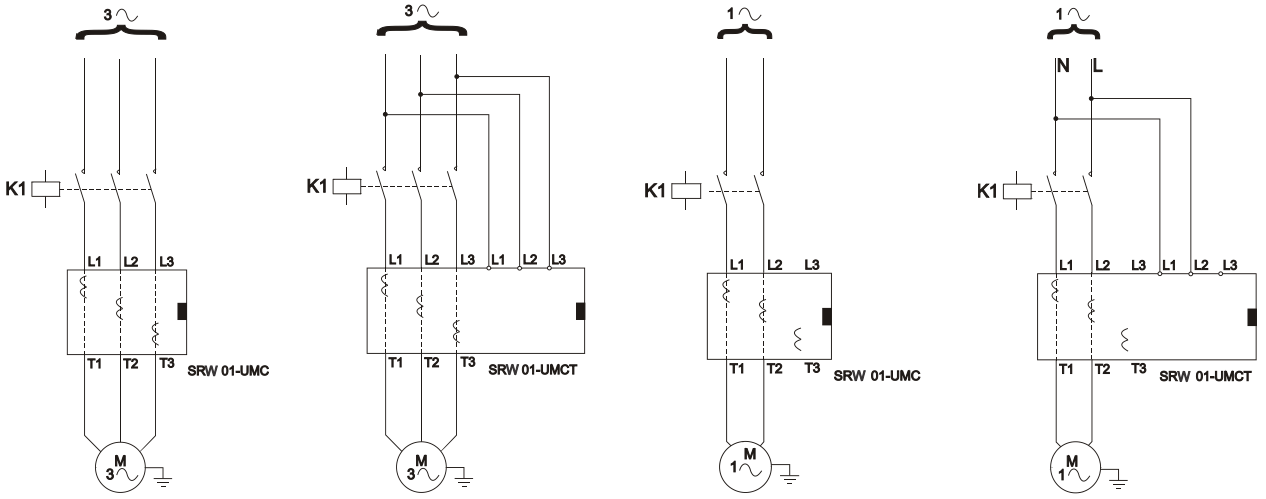


Figura 3.3 (a) e (b) *- Ligação trifásica e monofásica da Unidade de Medição de Corrente (UMC) e Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT)*

ATENÇÃO!
É essencial que todos os condutores de alimentação do motor que atravessam as janelas da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) tenham a direção indicada na figura 3.3, sendo os terminais de entrada (linha de alimentação) identificados por L1, L2 e L3 e os terminais de saída (motor) identificados por T1, T2 e T3.

Quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT), é possível monitorar a tensão da linha de alimentação (potência), mesmo estando o motor desligado. Conecte os terminais do circuito de alimentação L1, L2 e L3 (ou L1 e L2, para carga monofásica) após a passagem pelo circuito de proteção (disjuntor ou fusíveis), aos terminais de conexão L1, L2 e L3 (ou L1 e L2, para carga monofásica) da Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT), observe a correta ligação entre os terminais(L1 → L1, L2 → L2 e L3 → L3).

ATENÇÃO!
Se na ligação de um motor monofásico a conexão entre T2 – L3 for executada, o SRW 01 desarmará por falta à terra.

3.5 CONEXÃO DA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE CORRENTE (UMC)

O SRW 01 possui 6 unidades de medição:

- ☑ UMC1 (0,5 – 5 A)(*)
- ☑ UMC2 (1,25 – 12,5 A)
- ☑ UMC3 (2,5 – 25 A)
- ☑ UMC4 (12,5 – 125 A)
- ☑ UMC5 (42 – 420 A)
- ☑ UMC6 (84 – 840 A)

(*) Para a faixa de 0,25 – 2,5 A utilizar UMC1 com duas espiras no primário, conforme figura 3.4.

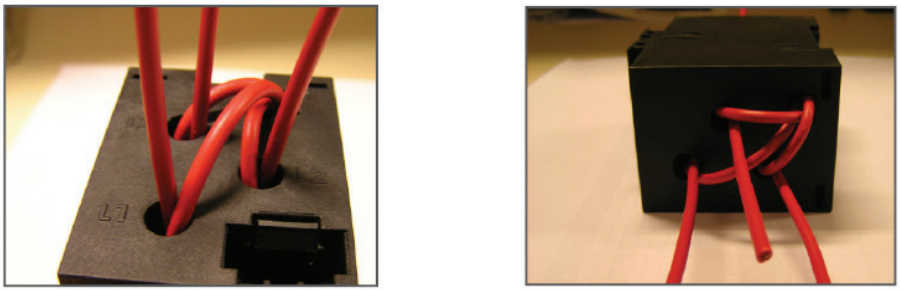


Figura 3.4 *- Conexão para faixa de corrente de 0,25 - 2,5 A - duas espiras na UMC1*

A Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) é conectada à Unidade de Controle (UC) através de um cabo fita, com comprimento máximo de 2 metros (consulte os modelos de cabos disponíveis no catálogo fornecido em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o produto, ou pode ser obtido no site da WEG - www.weg.net).

A Unidade de Medição de Corrente (UMC) mede a corrente das 3 fases do motor. Os valores de corrente RMS de cada fase são transmitidos digitalmente para a Unidade de Controle (UC).

A Unidade de Controle (UC) sinaliza através do LED de STATUS e mensagem "E0085" na HMI se a Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) não está comunicando com a UC.

NOTA!
A Unidade de Controle (UC) reporta valor 0 (zero) para a leitura das correntes se a corrente medida estiver abaixo de 15 % da corrente nominal (P401 e/ou P402). Para medições acima de 15 %, o bit 3 do parâmetro P006 - Estado do Relé (binário) indicará valor 1, indicando que o motor está ligado.

NOTA!
A Unidade de Controle (UC) reporta valor 0 (zero) para as leituras de tensões, fator de potência (cos φ), potências e consumo de energia, se utilizada a Unidade de Medição de Corrente (UMC).

ATENÇÃO!
Para aplicações com conversores de frequência ou equipamentos similares, a Unidade de Medição de Corrente (UMC) deve ser instalada entre a linha e o conversor, não é adequada sua instalação na saída do conversor se a frequência fundamental da saída não for 50/60 Hz.

3.6 CONEXÃO DA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE CORRENTE/TENSÃO (UMCT)

É possível utilizar uma Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) no lugar de uma Unidade de Medição de Corrente (UMC). Além de medir as correntes do motor (assim como a UMC), permite monitorar tensões de linha de até 690 V, sequência de fase, fator de potência (cos φ) e todas as potências do motor.

O SRW 01 possui 6 unidades de medição de corrente/tensão:

- ☑ UMCT1 (0,5 – 5 A / 690 V) (*)
- ☑ UMCT2 (1,25 – 12,5 A / 690 V)
- ☑ UMCT3 (2,5 – 25 A / 690 V)
- ☑ UMCT4 (12,5 – 125 A / 690 V)
- ☑ UMCT5 (42 -420 A / 690 V)
- ☑ UMCT6 (84 – 840 A / 690 V)

(*) Para a faixa de corrente de 0,25 – 2,5 A utilizar UMCT1 com duas espiras no primário, conforme figura 3.4.

NOTA!
O valor da tensão TRUE RMS L3-L1 é calculado a partir das medidas de tensão TRUE RMS das fases L1-L2 e L2-L3.

NOTA!
A Unidade de Controle (UC) reporta valor 0 (zero) para as leituras de tensões se a tensão medida for inferior a 35 V.

NOTA!
A Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) só funciona com a versão de firmware da Unidade de Controle (UC) V4.00 ou superior. Para verificar a versão de firmware da Unidade de Controle (UC), consulte o parâmetro P023 ou a etiqueta na lateral do produto.

ATENÇÃO!
A seleção incorreta da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT), através do parâmetro P295, pode resultar na comunicação incorreta do valor de corrente medido, enviado à Unidade de Controle (UC), podendo vir a causar danos ao motor.

3.7 APLICAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE (TC) EXTERNO

Para aplicações em correntes mais elevadas ou que estejam fora da faixa dos modelos de UMC/UMCT apresentados acima, é possível utilizar transformadores de corrente (TCs) externos, fornecidos pelo usuário.

Os TCs devem ter as mesmas especificações, serem instalados separadamente, um para cada fase do motor e possuírem uma relação de transformação apropriada para a faixa de corrente. Além disso, o TC deve ser especificado para ser capaz de fornecer o VA (burden) de acordo com a corrente no secundário e comprimento dos cabos.

Devem ser classificados como TC de proteção para suportarem grandes correntes durante curtos intervalos de tempo, sem entrar em saturação. Normalmente, devem tolerar surtos de até 20 vezes a corrente nominal e devem ter uma precisão $\leq \pm$ 2 %.

O SRW 01 aceita correntes do secundário do TC de 1 ou 5 A, deve-se, neste tipo de aplicação, utilizar a Unidade de Medição de Corrente UMC1 ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão UMCT1 (0,5 - 5 A), se for necessário, é possível aumentar o número de espiras passando várias vezes os cabos do secundário do TC pela janela da UMC/UMCT, conforme figura 3.4. A figura 3.5 apresenta um esquema típico de ligação utilizando TCs externos.

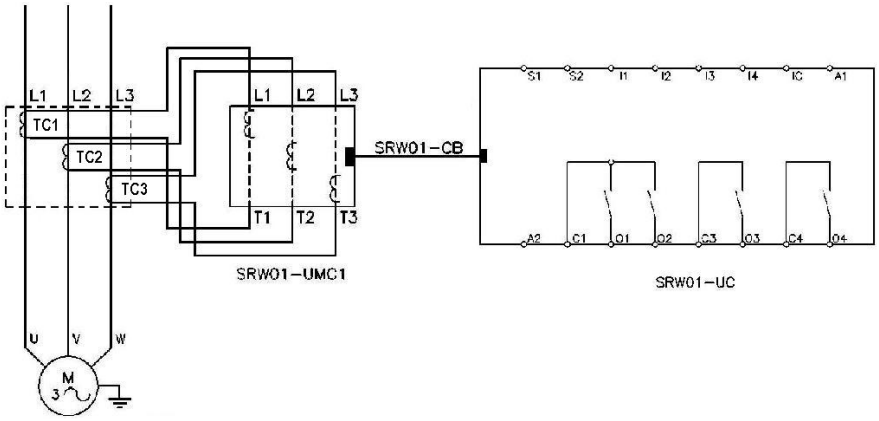


Figura 3.5 *- Esquema típico de ligação utilizando TCs externos*

ATENÇÃO!
A seleção incorreta de um transformador de corrente e/ou erro de parametrização na Unidade de Controle (UC), resultará no cálculo incorreto da corrente, podendo causar a indicação incorreta da corrente e possívelmente danos ao motor.

ATENÇÃO!
Mudar o transformador de corrente externo somente com o sistema desenergizado. O secundário do TC nunca deverá ser deixado em aberto, estando o primário energizado.

NOTA!
Os parâmetros podem ser alterados durante a operação. Entretanto, existem parâmetros cuja alteração é permitido somente com o motor desenergizado, conforme Referência Rápida dos Parâmetros.

3.8 CONEXÃO DO USB

A interface USB é utilizada para monitoramento, parametrização e programação do relé através de um PC utilizando o software WLP.

Procedimento básico para transferência de dados entre o PC e o SRW 01:

1 - Instale o software WLP no PC.
2 - Conecte o PC ao SRW 01 através do cabo USB.
3 - Ligue o SRW 01 e inicie o software WLP.
4 - Ao término da transferência de dados entre o PC e o SRW 01, feche o software WLP.
5 - Desconecte o cabo USB.

NOTA!
Para mais informações sobre a utilização do software WLP consulte o manual disponível no CD que acompanha o produto ou no site www.weg.net.

3.9 CONEXÃO DO MÓDULO DE COMUNICAÇÃO

O SRW 01 apresenta 3 módulos de comunicação:
- ☑ Modbus-RTU.
- ☑ DeviceNet.
- ☑ Profibus DP.

A Unidade de Controle do SRW 01 reconhece de forma automática, qual o protocolo do módulo de comunicação utilizado. A Unidade de Controle (UC) sinaliza através do LED NET se o módulo de comunicação está conectado e o seu estado.

NOTA!
A inserção ou retirada do módulo de comunicação deve ser realizada com a Unidade de Controle (UC) desenergizado.

ATENÇÃO!
Ao inserir o módulo de comunicação na Unidade de Controle (UC), certifique-se de que o módulo de comunicação esteja corretamente alinhado com os pinos do soquete da Unidade de Controle, antes de aplicar qualquer força. O manuseio incorreto, combinado com o desalinhamento das conexões podem causar danos em ambos os produtos.

3.10 CONEXÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS DA UNIDADE DE CONTROLE (UC)

A Unidade de Controle possui dois modelos de entradas digitais, um para entradas em 24 Vcc outro para 110 Vca.(*)

O acionamento das entradas digitais pode ser realizado aplicando-se tensão 24 Vcc, disponível no pino IC do conector XC1, através de uma fonte interna e isolada, ou aplicando-se 110 Vca, sendo o pino IC o comum, conforme apresentado nas figuras 3.6 e 3.7.

NOTA!
(*) Conforme o modelo adquirido.

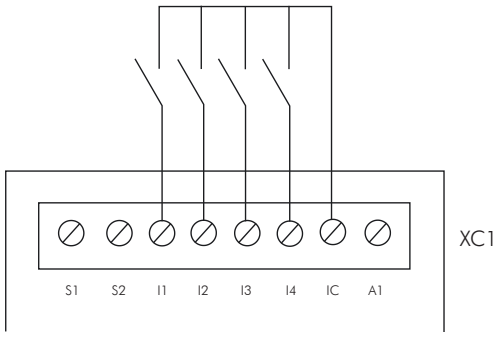


Figura 3.6 - Acionamento das entradas digitais 24 Vcc

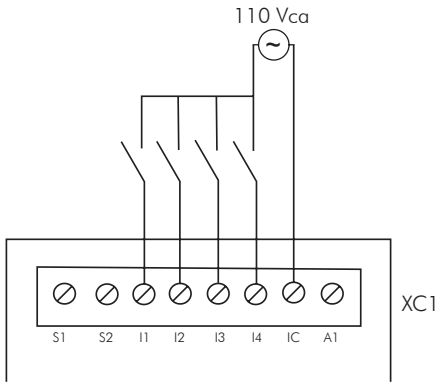


Figura 3.7 - Acionamento das entradas digitais 110 Vca

3.10.1 Identificação do Tipo de Entradas Digitais da UC

O SRW 01 indica o tipo de entradas digitais da Unidade de Controle, as quais são exibidas no parâmetro P085.

P085 – Tipo de Entradas Digitais (UC)

Faixa de Valores:	0 = Inválido 1 = Inválido 2 = 24 Vcc 3 = 110 Vca	**Padrão:**
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica qual o modelo de Entradas Digitais da Unidade de Controle, 24 Vcc ou 110 Vca.

3.10.2 Conexão de Fonte Externa para as Entradas Digitais (24 Vcc)

As entradas digitais da Unidade de Controle podem ser acionadas através de uma fonte de tensão externa de 24 Vcc. Utilizando esta fonte externa, o SRW 01 apresenta apenas 3 entradas digitais, pois a referência da fonte deve ser conectada na entrada digital I1, conforme a figura 3.8.

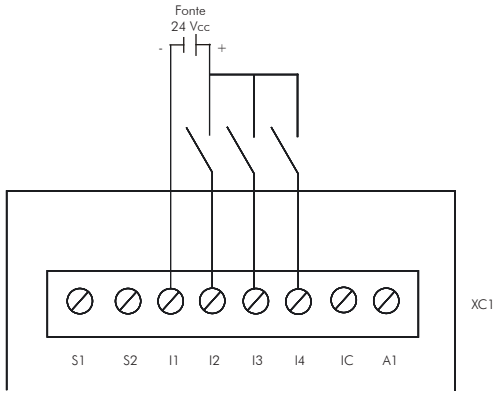


Figura 3.8 *- Conexão de fonte 24 Vcc externa*

3.11 CONEXÃO DAS SAÍDAS DIGITAIS DA UNIDADE DE CONTROLE

A Unidade de Controle (UC) apresenta 4 saídas digitais a relé com o seguinte esquema de ligação interna:

- ☑ Saídas Digitais O1 e O2 compartilham o ponto comum C1.
- ☑ Saída Digital O3 e comum C3.
- ☑ Saída Digital O4 e comum C4.

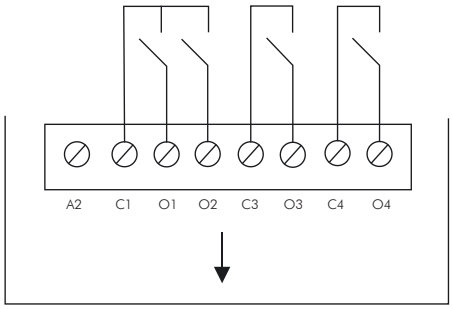


Figura 3.9 *- Esquema de ligação às saídas digitais*

3.12 CONEXÃO DA UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL (EDU)

A Unidade de Expansão Digital (SRW01-EDU) oferece a opção de aumentar o número de entradas e saídas digitais na Unidade de Controle (SRW01-UC). Possui 6 entradas e 4 saídas digitais. É possível somente a utilização de uma Unidade de Expansão Digital (EDU) a cada Unidade de Controle, totalizando assim 10 entradas e 8 saídas digitais. As entradas e saídas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU) podem ser usadas para transferir qualquer outra informação ao sistema, sinalizar o estado de um dispositivo externo, sinalizar erro/trip, alarme ou falha no sistema, etc.

A verificação da presença (conexão) da Unidade de Expansão Digital (EDU) é realizada durante a inicialização da Unidade de Controle (UC). Caso a Unidade de Expansão Digital (EDU) esteja presente e a comunicação entre ambas for estabelecida, a Unidade de Expansão Digital (EDU) sinalizará através do seu LED STATUS verde sólido.

Se a Unidade de Expansão Digital for conectada após a inicialização da Unidade de Controle (UC) ou não for estabelecida a comunicação com a Unidade de Expansão Digital (EDU), a Unidade de Expansão Digital (EDU) sinalizará erro através do seu LED STATUS vermelho sólido. Para detalhes sobre a sinalização dos LEDs da Unidade de Expansão Digital (EDU) consulte o item 7 deste manual.

Uma vez estabelecida a comunicação entre a Unidade de Controle (UC) e a Unidade de Expansão Digital (EDU), caso ocorra uma interrupção de comunicação entre os dispositivos, o usuário poderá selecionar uma ação em caso de erro de comunicação com a Unidade de Expansão Digital (EDU) através do parâmetro P312.

P312 – Ação para Erro de Comunicação EDU

Faixa de Valores:	0 = Somente Indica Falha 1 = Desliga Motor	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Este parâmetro permite selecionar qual a ação que deve ser executada pelo relé caso um erro de comunicação com a Unidade de Expansão Digital (EDU), seja detectado.

Tabela 3.1 *- Valores para o parâmetro P312*

Opções	Descrição
0 = Somente Indica Falha	Apenas sinaliza falha, não desliga o motor. É necessário executar o reset de erros para que a indicação seja retirada.
1 = Desliga Motor	Desliga motor, para os modos de operação onde existir este comando. É necessário executar o reset de erros para que a indicação seja retirada.

NOTA!

Indiferente do valor ajustado em P312, caso ocorra perda de comunicação entre a Unidade de Controle (UC) e a Unidade de Expansão Digital (EDU), todas as saídas da Unidade de Expansão Digital (EDU) ficarão abertas. Após restabelecida a comunicação e executado o comando de reset na Unidade de Controle (UC), as saídas da Unidade de Expansão Digital (EDU) voltam a operar conforme configuração.

NOTA!

Para intertravamentos ou operações consideradas críticas que exijam resposta rápida, sugere-se o uso das entradas e saídas da Unidade de Controle (UC), em razão de atrasos na resposta da Unidade de Expansão Digital (EDU).

NOTA!

A Unidade de Expansão Digital (EDU) só funciona com a versão de firmware da Unidade de Controle V3.00 ou superior. Para verificar a versão de firmware da Unidade de Controle (UC), consulte o parâmetro P023 ou a etiqueta na lateral do produto.

3.13 CONEXÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS DA UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL (EDU)

A Unidade de Expansão Digital (EDU) possui dois modelos de entradas digitais, um para entradas em 24 Vcc e outro para 110 Vca(*). Ambos modelos podem ser conectados a Unidade de Controle (UC) indiferentemente do modelo de entradas digitais da Unidade de Controle.

O acionamento das entradas digitais é realizado aplicando-se tensão 24 Vcc ou 110 Vca, através de uma fonte externa, sendo o pino EC, a referência, conforme apresentado nas figuras 3.10 e 3.11.

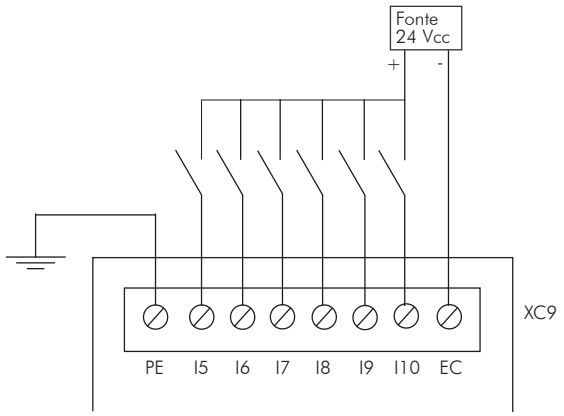


Figura 3.10 *- Acionamento das entradas digitais 24 Vcc*

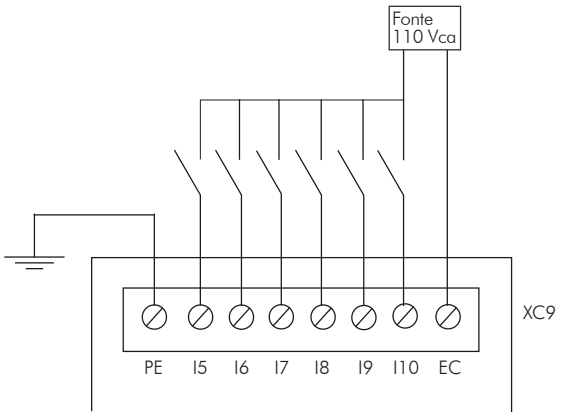


Figura 3.11 *- Acionamento das entradas digitais 110 Vca*

NOTA!

(*) Conforme o modelo adquirido.

3.14 CONEXÃO DAS SAÍDAS DIGITAIS DA UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL (EDU)

A Unidade de Expansão Digital (EDU) disponibiliza 4 saídas digitais a relé com o seguinte esquema de ligação interna:

- ☑ Saída Digital O5 e comum C5.
- ☑ Saída Digital O6 e comum C6.
- ☑ Saída Digital O7 e comum C7.
- ☑ Saída Digital O8 e comum C8.

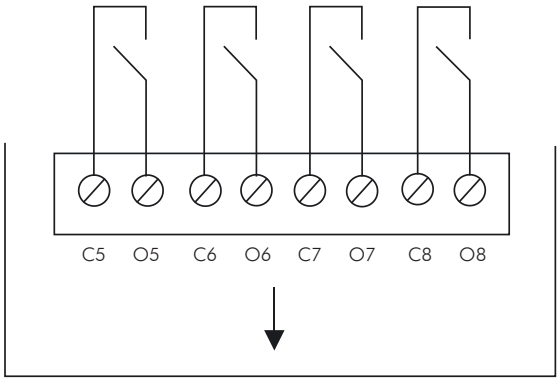


***Figura 3.12** - Esquema de ligação às saídas digitais*

3.15 CONEXÃO DO SENSOR DE FUGA À TERRA (ELS)

O sensor de fuga à terra é instalado separadamente da unidade de controle (UC), podendo ser instalado em qualquer posição e é conectado à UC através de um par de fios trançados e/ou blindados, conectados aos terminais do sensor e aos terminais S1 e S2 da UC. A distância das ligações entre o sensor de fuga à terra e a unidade de controle (UC) deve ser a menor possível, sendo que o máximo recomendado é 10 m.

O sensor de fuga à terra EL1(Ø 35 mm) pode ser montado através de parafusos M3 ou diretamente em trilho DIN 35mm utilizando o acessório adaptador.

Os sensores EL2 (Ø 70 mm), EL3 (Ø 120 mm) e EL4 (Ø 210 mm) somente apresentam montagem através de parafusos. Os sensores EL2 e EL3 são fixados por parafusos M3 e o sensor EL4 é fixado por parafusos M6.

Recomenda-se utilizar a relação de equivalência entre as unidades de medição de corrente (UMC) ou Unidades de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) e os sensores de fuga à terra (ELS) para instalação, mostrada na tabela abaixo.

Tabela 3.2 - *Equivalência entre UMC/UMCT e ELS*

Unidade de Medição de Corrente (UMC) Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT)	Sensor de Fuga à Terra (ELS)
SRW01-UMC0/UMCT0 SRW01-UMC1/UMCT1 SRW01-UMC2/UMCT2 SRW01-UMC3/UMCT3	SRW01-EL1
SRW01-UMC4/UMCT4	SRW01-EL2
SRW01-UMC5/UMCT5	SRW01-EL3
SRW01-UMC6/UMCT6	SRW01-EL4

NOTA!

Se a corrente de fuga à terra medida for inferior a 50 mA, será indicado valor 0 (zero) nos parâmetros P036 e P037.

NOTA!

Proteção por fuga à terra disponível somente na versão SRW 01-RCD.
Certifique-se que o modelo da Unidade de Controle (UC) adquirida possui esta funcionalidade.

3.16 FAIXAS DE CURTO-CIRCUITO (UL)

Os dispositivos (com certificação UL) SRW01-UC e SRW01-UMC, são adequados à utilização em circuitos com capacidade de produzir a corrente eficaz (RMS) simétrica inferior a 200.000 A, com tensão máxima de 600 V (este valor de corrente de curto-circuito está relacionado ao uso de fusíveis não retardados conectados entre o invólucro/painel exterior e o conector da fonte de alimentação (L2)).

INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (HMI)

A Interface Homem-Máquina do SRW01 possui dois modelos, um para instalação na posição vertical (HMI), outro para instalação na horizontal (HMI2).

A HMI possibilita o monitoramento, parametrização e cópia dos parâmetros e/ou programa do usuário. É possível a gravação de até 3 parametrizações e/ou 3 programas do usuário.

Os parâmetros são indicados no display através da letra "P", seguida de um número.

Exemplo: P0202, onde 202 = número do parâmetro. A cada parâmetro está associado um valor numérico (conteúdo do parâmetro), que corresponde à opção selecionada dentre as disponíveis para aquele parâmetro.

Os valores dos parâmetros definem a programação do SRW 01 ou o valor de uma variável (ex.: corrente nominal). Para realizar a programação do SRW 01 deve-se alterar o conteúdo do(s) parâmetro(s). A HMI pode ser conectada e desconectada sem a necessidade de desligamento do SRW 01.

Através da HMI são possíveis as seguintes funções:

- ☑ Monitoração.
- ☑ Parametrização.
- ☑ Operação do Motor.
- ☑ Função Copy.

A HMI apresenta as seguintes características:

- ☑ Display com 5 dígitos.
- ☑ Teclado com 8 teclas.
- ☑ Comunicação serial.
- ☑ Fixação em painel.
- ☑ Memória interna.

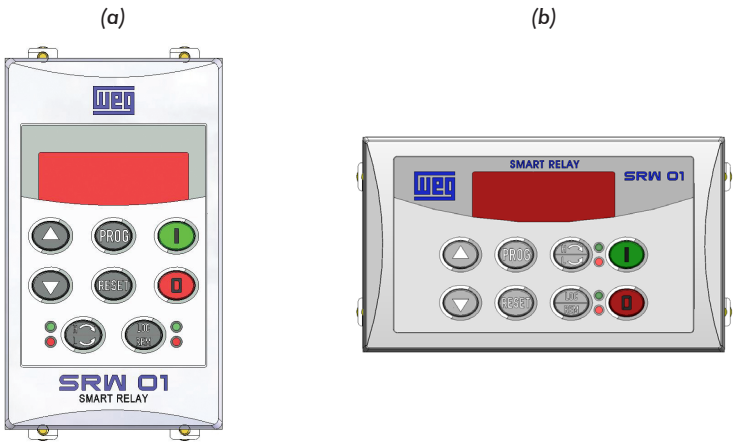


Figura 4.1 *- Interfaces Homem-Máquina do SRW 01: (a) Montagem na vertical (HMI), (b) Montagem na Horizontal (HMI2)*

4.1 TECLAS

: Incrementa o parâmetro ou o seu conteúdo. O conteúdo do parâmetro será salvo na E2PROM depois de pressionada a tecla .

: Decrementa o parâmetro ou o seu conteúdo. O conteúdo do parâmetro será salvo na E2PROM depois de pressionada a tecla .

: Se estiver enviando parâmetro ('Pxxxx'):
- Alterna o modo de exibição para conteúdo.

Se estiver enviando conteúdo:
- Verifica se é parâmetro de escrita e se o valor foi alterado, caso seja, grava na E2PROM.
- Alterna o modo de exibição para parâmetro ('Pxxxx').

: Caso o SRW 01 esteja programado para comando local (P229 = 1), ou comando remoto (P 232 = 1) HMI, essa tecla é utilizada para dar partida no motor.

: Caso o SRW 01 esteja programado para comando local (P229 = 1), ou comando remoto (P 232 = 1), HMI essa tecla é utilizada para parar o motor.

: Seleciona o sentido de giro do motor quando o SRW 01 está programado para o comando local (P229 = 1) ou comando remoto (P232 = 1) HMI e o modo de operação em P202 for Partida Reversora (P202 = 3).
Seleciona velocidade alta (H) ou velocidade baixa (L) se o modo de operação for Partida Dahlander/Dois Enrolamentos (P202 = 5 ou 6).

: Esta tecla funciona como Reset de Erro/TRIP quando o parâmetro P601 = 2. Nesta configuração o botão Reset frontal do SRW 01 não está habilitado. Esta tecla também é utilizada para retornar ao parâmetro de leitura configurado através do parâmetro P205.

: Caso a fonte Local/Remoto seja a HMI, P220 = 2 ou 3, será alterado o modo de funcionamento do SRW 01 em Local/Remoto.
Em Modo Local o LED verde está aceso, em Modo Remoto o LED vermelho está aceso.

4.2 MENSAGENS LOCAIS DA HMI

E0031: Sem comunicação com a UC.
ErCrC: Comunicação com a UC apresenta falhas.
COPY: HMI gravando dados na memória interna.
Read: HMI enviando dados para UC.

4.3 PARAMETRIZAÇÃO

Para alterar um parâmetro, deve-se pressionar a tecla PROG, permitindo a visualização do número do parâmetro. Utilizando as teclas incrementa e decrementa deve-se selecionar o parâmetro desejado.

Quando o parâmetro desejado for selecionado deve-se pressionar a tecla PROG para visualizar o conteúdo do mesmo. Utilizando as teclas incrementa e decrementa seleciona-se o valor desejado para o parâmetro, em seguida pressione a tecla PROG.

NOTA!
Antes de alterar o conteúdo de um parâmetro é necessário liberar a operação através da senha no parâmetro P000. Caso não ocorra a liberação, quando o valor de algum parâmetro for alterado, a seguinte mensagem surgirá na HMI: "Passd".

A HMI inicializa apresentando o valor do parâmetro de leitura definido no parâmetro P205.

P205 – Seleção do Parâmetro de Leitura

Faixa de Valores:	1 = P002 (Corrente % IN) 2 = P003 (Corrente TRUE RMS) 3 = P005 (Frequência da Rede) 4 = P006 (Estado do Relé (binário)) 5 = Definido pelo usuário	**Padrão:** 2
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona o valor padrão que a HMI apresenta.

O valor padrão do parâmetro P205 é o conteúdo de P003 (Corrente Média das Três Fases).

Se P205 = 5, permite ao usuário selecionar qualquer parâmetro na faixa de P001 a P999 indicado através do parâmetro P206.

P206 – Seleção do Usuário

Faixa de Valores:	1 a 999	**Padrão:** 3
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona o número do parâmetro que se deseja mostrar seu conteúdo na HMI. Disponível somente se P205 = 5.

O valor padrão do parâmetro P206 é 3, mostrando na HMI o conteúdo do parâmetro P003 (Corrente Média das três fases).

4.4 ESTRUTURA DE PARÂMETROS

O SRW 01 divide os parâmetros em dois grupos:

Tabela 4.1 - *Grupos de parâmetros*

Grupo	Tipo	Propriedade
Sistema	Leitura	RO
	Leitura/Escrita	CFG
		rw (1)
Usuário	Leitura/Escrita	rw (2)

Notas:

(1) O parâmetro do tipo Leitura/Escrita, do Grupo Sistema, tem seu valor atualizado quando a tecla PROG for pressionada.

(2) O parâmetro do tipo Leitura/Escrita, do Grupo Usuário, tem seu valor atualizado instantaneamente pela HMI, mesmo antes de pressionar a tecla PROG.

4.5 SENHA PARA PARAMETRIZAÇÃO

O valor padrão de fábrica para a senha é 5. O parâmetro P200 seleciona o estado da senha (ativa ou inativa) e possibilita a alteração da mesma.

Os procedimentos a seguir descrevem como alterar o valor da senha:

1 – Alterar o valor do parâmetro P200 para 2;
2 – O parâmetro P000 é referenciado automaticamente;
3 – Ajustar o novo valor da senha utilizando as teclas incrementa e decrementa ;
4 – Ajustado o novo valor da senha, pressionar a tecla PROG novamente;
5 – O parâmetro P200 é ajustado automaticamente em 1 (senha ativa).

P000 – Acesso aos Parâmetros

Faixa de Valores:	0 a 999	**Padrão:** 0
Propriedades:	rw	

Descrição:

Libera o acesso, através da senha, para alterar o conteúdo dos parâmetros.

P200 – Estado da Senha

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Ativa 2 = Altera Senha	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Permite alterar o valor da senha e/ou ajustar o estado da mesma, configurando-a como ativa ou inativa.

NOTA!
Para desabilitar a senha: ajuste o parâmetro P000 = 5 e o parâmetro P200 = 0.

4.6 FUNÇÃO COPY

Para realizar a função COPY é necessário utilizar a HMI.

A função COPY do SRW 01 possibilita a gravação de até 3 parametrizações e/ou 3 aplicativos do usuário. Apresenta dois procedimentos:

1 - Upload dos dados: SRW 01 para a HMI.
2 - Download dos dados: HMI para outro SRW 01.

Após armazenar os parâmetros do SRW 01 na HMI, é possível repassá-los a outro relé através dessa função (P500). No entanto, os relés devem possuir o mesmo hardware e a mesma versão de firmware, consulte a etiqueta de identificação para verificar a versão do produto.

Entende-se por "hardware diferentes" o modelo da unidade de controle (UC) com proteção por PTC (SRW01-PTC) ou fuga à terra (SRW01-RCD) e por "versão diferente" aquelas que são diferentes em "x" ou "y" supondo-se que a numeração das versões de firmware seja descrita como Vx.yz.

Ao realizar o download dos parâmetros (P500) e verificado conflito entre a versão de hardware e/ou firmware diferentes, a unidade de controle (UC) sinalizará falha através do LED de STATUS e mensagem "E0010" na HMI. Para download do programa do usuário (P501) não há verificação de diferenças de hardware e/ou firmware.

NOTA!

O procedimento de download dos dados não será realizado, se a unidade de controle (UC) identificar a inexistência de um programa do usuário ou parametrização salvos na HMI. O upload do programa do usuário não será realizado se inexistir um programa do usuário salvo na unidade de controle (UC). Sendo exibida a mensagem "NULL" piscando por 2 segundos na HMI.

ATENÇÃO!

Somente realize a função COPY com o motor desconectado da linha de potência.
Certifique-se que o download de dados esteja sendo feito da posição correta da memória, P500/ P501 = 4, 5 ou 6.

4.6.1 Procedimento a ser Utilizado para Copiar a Parametrização e/ou o Programa do Usuário do SRW 01-A (Fonte) para o SRW 01-B (Destino)

1 - Conectar a HMI no SRW 01 que se deseja copiar os parâmetros (SRW 01-A).
2 - Para salvar os parâmetros ou o programa do usuário deve-se selecionar a posição de gravação nos parâmetros P500 (Salva Banco 1, 2 ou 3) ou P501 (Salva Aplicativo 1, 2 ou 3). Pressionar a tecla PROG. Durante a gravação a mensagem "COPY" é apresentada na HMI. P500 ou P501 voltam automaticamente para 0 (Sem Função) quando a transferência estiver concluída.
3 - Desligar a HMI do SRW 01-A.
4 - Conectar esta mesma HMI no SRW 01-B para o qual se deseja transferir os parâmetros ou o programa do usuário.

5 - Para carregar os parâmetros ou o programa do usuário deve-se selecionar a posição onde os dados foram gravados nos parâmetros P500 (Carrega Banco 1, 2 ou 3) ou P501 (Carrega Aplicativo 1, 2 ou 3). Pressionar a tecla PROG. Durante a carga dos dados a mensagem "READ" é apresentada na HMI. P500 ou P501 voltam automaticamente para 0 (Sem Função) quando a transferência estiver concluída.
A partir deste momento os SRW 01-A e B estarão com a mesma parametrização e/ou programa do usuário.
6 - Para carregar os parâmetros e/ou o programa do usuário do SRW 01-A para outros relés, repetir os passos 4 e 5 acima.

P500 – Upload/Download dos Parâmetros

Faixa de Valores:	0 = Sem Função 1 = Salva Banco 1 2 = Salva Banco 2 3 = Salva Banco 3 4 = Carrega Banco 1 5 = Carrega Banco 2 6 = Carrega Banco 3	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona a posição disponível na memória para salvar ou carregar os parâmetros do SRW 01.

P501 – Upload/Download do Programa do Usuário

Faixa de Valores:	0 = Sem Função 1 = Salva Aplicativo 1 2 = Salva Aplicativo 2 3 = Salva Aplicativo 3 4 = Carrega Aplicativo 1 5 = Carrega Aplicativo 2 6 = Carrega Aplicativo 3	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona a posição disponível na memória para salvar ou carregar o programa do usuário.

ATENÇÃO!

Se os SRW 01-A e B acionarem motores diferentes, mas possuírem mesmo esquema de ligação, verificar os parâmetros de proteção, do motor e de rede do SRW 01-B.

NOTA!

Enquanto a HMI estiver realizando o procedimento de Upload/Download dos parâmetros ou programa do usuário, não é possível operá-la. Durante o Upload, os atuais parâmetros e/ou programas do usuário do SRW 01 permanecem inalterados.

PARAMETRIZAÇÃO

Os parâmetros de sistema do tipo Leitura/Escrita podem ser divididos em dois grupos: Controle e Proteções.

O grupo de Controle define:

- ☑ Seleção Local/Remoto.
- ☑ Seleção Comando Local.
- ☑ Seleção Comando Remoto.
- ☑ Entradas e Saídas Digitais.
- ☑ Modo de Operação.
- ☑ Configuração do Motor.
- ☑ Configuração da Rede de Comunicação.

O grupo de Proteções define:

- ☑ Configuração de Desbalanceamento de Corrente.
- ☑ Configuração de Falha à Terra.
- ☑ Configuração de Falta de Fase (Corrente).
- ☑ Configuração de Sobrecorrente e Subcorrente.
- ☑ Configuração da Frequência Fora da Faixa.
- ☑ Configuração do PTC.
- ☑ Configuração de Sobrecarga.
- ☑ Configuração de Fuga à Terra.
- ☑ Configuração de Falha Externa.
- ☑ Configuração de Sequência de Fase do Motor.
- ☑ Configuração de Desbalanceamento de Tensão.
- ☑ Configuração de Falta de Fase (Tensão).
- ☑ Configuração de Sobretensão e Subtensão.
- ☑ Configuração de Sobrepotência e Subpotência.
- ☑ Configuração de Sobrefator de Potência e Subfator de Potência.
- ☑ Configuração de Falha Externa.
- ☑ Seleção do Botão Reset.
- ☑ Configuração de Auto-reset.

NOTA!

- ☑ Proteção por PTC disponível apenas na versão SRW 01-PTC.
- ☑ Proteção por fuga à terra disponível apenas na versão SRW 01-RCD.
- ☑ Certifique-se que o modelo da unidade de controle (UC) adquirida possui estas funcionalidades. Verifique na etiqueta de identificação ou na etiqueta de advertência do produto, qual o modelo da Unidade de Controle (UC) adquirida.

NOTA!

Proteções por Sequência de Fase, Desbalanceamento de Tensão, Falta de Fase (Tensão), Sobretensão, Subtensão, Sobrepotência, Subpotência, Sobrefator de Potência e Subfator de Potência, somente disponíveis quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT).

NOTA!
Existem parâmetros cuja alteração é permitida apenas com o motor desenergizado. Na tentativa de alteração destes parâmetros com o motor ligado aparecerá a mensagem "STOP" piscando por 3 segundos na HMI e a alteração não será aceita.

5.1 LOCAL/REMOTO

Este parâmetro define a fonte que irá selecionar o modo de funcionamento do SRW 01 (Local/Remoto) e seu estado inicial.

P220 – Seleção Local/Remoto

Faixa de Valores:	0 = Sempre Local 1 = Sempre Remoto 2 = Tecla HMI (LOC) 3 = Tecla HMI (REM) 4 = Entrada Digital I3 5 = Entrada Digital I4 6 = Fieldbus (LOC) 7 = Fieldbus (REM) 8 = USB/Ladder	**Padrão:** 2
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:
Determina a fonte para seleção de funcionamento Local/Remoto.

Se P220 = 4 ou 5, o controle do modo local/remoto é feito pelas entradas digitais, 0 = Local, 1 = Remoto.
P220 = 8 USB/Ladder - o controle do modo Local/Remoto é feito pelo diálogo de monitoração "Controle / Sinais", via USB, ou pelo programa do usuário em Ladder, através do marcador de bit de sistema SX3006 (consulte o manual do WLP).

Exemplo: P220 = 2 - tecla

da HMI selecionada no modo Local, a mesma iniciará em Local.

5.2 COMANDO LOCAL/REMOTO

Se for selecionado modo local, é necessário definir no parâmetro P229 a fonte do comando local.

P229 – Seleção Comando Local

Faixa de Valores:	0 = Ix 1 = HMI 2 = USB/Ladder	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:
Define a fonte do comando Local.

Se for selecionado modo remoto, é necessário definir no parâmetro P232 a fonte do comando remoto.

P232 – Seleção Comando Remoto

Faixa de Valores:	0 = Ix 1 = HMI 2 = USB/Ladder 3 = Fieldbus	**Padrão:** 3
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a fonte do comando remoto.

Se P229 ou P232 = 0, os comandos locais/remotos (liga, desliga, reverte, etc.) são controlados pelas entradas digitais I1 a I4, conforme modo de operação selecionado em P202.

Se P229 ou P232 = 1, os comandos locais/remotos (liga, desliga, reverte, etc.) são controlados pelas teclas , e da HMI.

Se P229 ou P232 = 2 USB/Ladder - os comandos locais/remotos (liga, desliga, reverte, etc.) são enviados pelo diálogo de monitoração "Controle/Sinais" através dos comandos LC1, LC2 e LC3, via USB, ou pelo programa do usuário em Ladder, através dos marcadores de bit de sistema SX3001 ... SX3003 (consulte o manual do WLP).

Se P232 = 3, os comandos remotos são controlados pelo mestre da rede industrial (consulte o manual da rede de comunicação).

NOTA!

No diálogo de monitoração "Controle/Sinais" o botão "Reset" funciona sempre, independentemente da programação de P229, P232 ou P601.

NOTA!

O usuário deve selecionar formas de acionamentos diferentes em P229 e P232. A Unidade de Controle (UC) sinaliza através do Led de STATUS e pela mensagem de erro "E0025" na HMI, se for selecionada a fonte de comando local e remoto pelas entradas digitais (Ix).

Se o usuário selecionar comando Local ou Remoto utilizando a HMI, P229 ou P232 = 1, pode-se selecionar através do parâmetro P311 uma ação para erro de comunicação com a HMI.

P311 – Ação para Erro de Comunicação HMI

Faixa de Valores:	0 = Somente Indica Falha 1 = Desliga Motor	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Este parâmetro permite selecionar qual a ação que deve ser executada pelo relé caso um erro de comunicação com a HMI seja detectado.

Tabela 5.1 *- Valores para o parâmetro P311*

Opções	Descrição
0 = Somente Indica Falha	Apenas sinaliza falha, não desliga o motor. Se a comunicação for restabelecida e o relé não estiver em estado de Trip ou Erro, a indicação é automaticamente retirada do relé. Estando o relé em estado de Trip ou Erro, é necessário executar o reset de erros para que a indicação seja retirada.
1 = Desliga Motor	Desliga motor, para os modos de operação onde existir este comando. É necessário executar o reset de erros para que a indicação seja retirada.

NOTA!

A Unidade de Controle (UC) sinaliza através do Led de STATUS e pela mensagem "E0031", se a HMI não está comunicando com a Unidade de Controle. O código de erro "E0031" somente é armazenado na UC se P229 ou P232 = 1. Se os comandos Local ou Remoto não são executados pela HMI (P229 ou P232 ≠ 1), o código de erro "E0031" é apenas apresentado na HMI, não é armazenado na UC e é retirada a mensagem de erro assim que a comunicação se restabelecer.

Se selecionado P229 ou P232 = 0, definindo-se que os comandos locais ou remotos são controlados pelas entradas digitais, pode-se selecionar o tipo de controle a:

☑ Dois fios (chave).
☑ Três fios (botoeiras).

Tipo de Controle	Lógica de comportamento das entradas digitais
Dois fios (Chave)	☑ Após detectar um comando de partida, transição do sinal pela borda de subida da entrada digital(0 → 1), a Unidade de Controle (UC), conforme Modo de Operação (P202), habilita a(s) saída(s) digital(is), acionando o motor. ☑ O motor permanece acionado enquanto o sinal da entrada digital estiver em nível 1 (ativo), se ocorrer uma transição do sinal para nível 0 (zero) será executado um comando de parada.
Três fios (Botoeiras)	☑ Após detectar um comando de partida, transição do sinal pela borda de subida da entrada digital (0 → 1), a Unidade de Controle (UC), conforme Modo de Operação (P202), habilita a(s) saída(s) digital(is), acionando o motor. ☑ Após detectar um comando de parada, entrada digital I1 em nível 0 (zero), a Unidade de Controle (UC) desabilita a(s) saída(s) digital(is), parando o motor.

P230 – Comando a Dois ou Três Fios (Ix)

Faixa de Valores:	0 = Dois fios (Chave) 1 = Três fios (Botoeiras)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Define o tipo de controle.

NOTA!

A lógica de controle atribuída as entradas digitais I1 a I4 e as saídas digitais O1 a O4, é descrita no item 5.4 deste manual, para cada Modo de Operação pré-definido (P202).

NOTA!

A lógica do comando de desliga para o controle a Três fios (Botoeiras) pode ser alterada de ativo em nível 0 (zero), normalmente fechado (NF), para ativo em nível 1, normalmente aberto (NA), através do parâmetro P231.

P231 – Lógica Comando Desliga, Comando Três Fios (Ix)

Faixa de Valores:	0 = Entrada Digital I1 (NF) 1 = Entrada Digital I1 (NA)	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Permite ao usuário definir a lógica do comando de desliga quando em Modo Local ou Modo Remoto, for selecionado o comando através das entradas digitais, P229 ou P232 = 0 e lógica de controle a Três fios (Botoeiras), P230 = 1, conforme o Modo de Operação (P202) selecionado.

ATENÇÃO!

O comando de desliga para acionamento em Modo Local ou Modo Remoto através das entradas digitais P229 ou P232 = 0, e lógica de controle a Três fios (Botoeiras) P230 = 1, por padrão é ativo em nível 0 (NF), P231 = 0, assegurando que a Unidade de Controle (UC) em caso de rompimento do fio, desligue o motor.

5.3 ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS

A Unidade de Controle (UC) apresenta 4 entradas digitais (I1a I4) que podem ser acionadas com tensão de 24 Vcc ou 110 Vca (conforme o modelo adquirido). É possível com o uso da Unidade de Expansão Digital (EDU) acrescentarmos ao sistema mais 6 entradas digitais (I5 a I10), podendo ser acionadas com tensão externa de 24 Vcc ou 110 Vca (conforme o modelo adquirido).

Para o acionamento das entradas digitais da Unidade de Controle (UC) em 24 Vcc, pode-se utilizar a fonte de 24 Vcc interna e isolada, ou uma fonte de 24 Vcc externa. O esquema de conexão é apresentado no item 3.10 deste manual. Para acionamento das entradas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU) deve-se utilizar uma fonte externa de 24 Vcc ou 110 Vca (conforme o modelo adquirido) o esquema de conexão é apresentado no item 3.13 deste manual.

A Unidade de Controle (UC) possui 4 saídas digitais a relé (O1 a O4) que são configuradas através dos parâmetros P277, P278, P279 e P280. O esquema de conexão é apresentado no item 3.11 deste manual.

A Unidade de Expansão Digital (EDU) possui 4 saídas digitais a relé (O5 a O8) que são configuradas através dos parâmetros P281, P282, P283 e P284. O esquema de conexão é apresentado no item 3.14 deste manual.

P277 – Função da Saída Digital O1

P278 – Função da Saída Digital O2

P279 – Função da Saída Digital O3

P280 – Função da Saída Digital O4

P281 – Função da Saída Digital O5

P282 – Função da Saída Digital O6

P283 – Função da Saída Digital O7

P284 – Função da Saída Digital O8

Faixa de Valores:	0 = Uso Interno (P202) 1 = Ladder 2 = Fieldbus 3 = Sinal de Alarme/Falha (NA) 4 = Sinal de Trip/Erro (NA) 5 = Sinal de Trip/Erro (NF)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Define a função da saída digital.

Uso Interno: é utilizado conforme o modo de operação selecionado (P202). Indica que para este modo de operação a saída digital possui uma função pré-definida.
Ladder: é utilizado pelo programa do usuário implementado em Ladder.
Fieldbus: é utilizado diretamente pelo mestre da rede industrial.
Sinal de Alarme/Falha (NA): é utilizado para sinalizar estado de Alarme ou Falha, em caso de Alarme ou Falha a saída é fechada, permanecendo neste estado até que a causa da falha não esteja mais presente e seja executado o comando de reset.
Sinal de Trip/Erro (NA): é utilizado para sinalizar estado de Trip ou Erro, em caso de Trip ou Erro (ex. sem comunicação com a UMC/UMCT) a saída é fechada, permanecendo neste estado até que a causa da falha não esteja mais presente e seja executado o comando de reset.
Sinal de Trip/Erro (NF): é utilizado para sinalizar estado de Trip ou Erro, em caso de Trip ou Erro (ex. sem comunicação com a UMC/UMCT) a saída é aberta, permanecendo neste estado até que a causa da falha não esteja mais presente e seja executado o comando de reset.

NOTA!

O usuário pode alterar o valor dos parâmetros P277, P278, P279 ou P280 conforme tabela 5.1. Se o usuário não respeitar a disponibilidade das saídas digitais para cada modo de operação será gerado um erro e a unidade de controle (UC) sinalizará através do LED de STATUS e mensagem "E0024" na HMI.

***Tabela 5.1** - Disponibilidade das saídas digitais da Unidade de Controle (UC)*

Modo de operação	Saída 1 – O1	Saída 2 – O2	Saída 3 – O3	Saída 4 – O4
Transparente	Livre	Livre	Livre	Livre
Relé de Sobrecarga	Uso interno	Uso interno	Livre	Livre
Partida Direta	Uso interno	Livre	Livre	Livre
Partida Reversora	Uso interno	Uso interno	Livre	Livre
Partida Estrela-Triângulo	Uso interno	Uso interno	Uso interno	Livre
Partida Dahlander	Uso interno	Uso interno	Uso interno	Livre
Partida Dois Enrolamentos	Uso interno	Uso interno	Livre	Livre
PLC	Livre	Livre	Livre	Livre

NOTA!

A alteração do modo de operação (P202), altera a função das entradas e saídas digitais da Unidade de Controle (UC). O valor padrão de fábrica para a função das saídas digitais da Unidade de Controle (UC) que não são pré-definidas (uso interno) é Ladder. Para maiores informações consulte o item 5.4 deste manual.

NOTA!

É possível somente a utilização de uma Unidade de Expansão Digital (EDU) para cada Unidade de Controle (UC). O valor padrão de fábrica para a função das saídas digitais da Unidade de Expansão (EDU) (P281 a P284) é Ladder, e não se altera ao alterar o modo de operação P202, como acontece com as saídas da Unidade de Controle (UC).

NOTA!

Caso ocorra perda de comunicação entre a Unidade de Controle (UC) e a Unidade de Expansão Digital (EDU), todas as saídas da Unidade de Expansão Digital (EDU) são abertas. Após restabelecida a comunicação e executado o comando de reset na Unidade de Controle (UC), as saídas da Unidade de Expansão Digital (EDU) voltam a operar conforme configuração. Se a comunicação for restabelecida e não executado o comando de reset de erros, as saídas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU) permanecerão abertas, mas é possível verificar o estado das entradas digitais através do parâmetro P086.

Os parâmetros P012 e P013 apresentam o estado das entradas e saídas digitais da Unidade de Controle (UC), respectivamente.

P012 – Estado das Entradas Digitais I1 a I4

Faixa de Valores:	bit 0 = I1 bit 1 = I2 bit 2 = I3 bit 3 = I4	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das entradas digitais da Unidade de Controle (UC).

Ex: P012 = 12 = 1100b. Significa que as entradas digitais I3 e I4 estão acionadas.

P013 – Estado das Saídas Digitais O1 a O4

Faixa de Valores:	bit 0 = O1 bit 1 = O2 bit 2 = O3 bit 3 = O4	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das saídas digitais da Unidade de Controle (UC).

Ex: P013 = 12 = 1100b. Significa que as saídas digitais O3 e O4 estão acionadas.

Os parâmetros P086 e P087 apresentam o estado das entradas e saídas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU), respectivamente.

P086 – Estado das Entradas Digitais I5 a I10

Faixa de Valores:	0 a 63	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das entradas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU).

Ex: P086 = 42 = 101010b. Significa que as entradas digitais I6, I8 e 10 estão acionadas.

P087 – Estado das Saídas Digitais O5 a O8

Faixa de Valores:	bit 0 = O5 bit 1 = O6 bit 2 = O7 bit 3 = O8	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das saídas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU).

Ex: P087 = 10 = 1010b. Significa que as saídas digitais O5 e O7 estão acionadas.

NOTA!

O conteúdo dos parâmetros P012, P013 e P087 representa um número em binário, onde cada bit corresponde a um estado lógico. Na HMI o seu conteúdo é mostrado em binário. O conteúdo do parâmetro P086 é mostrado em decimal.

NOTA!

Caso ocorra perda de comunicação entre a Unidade de Controle (UC) e a Unidade de Expansão Digital (EDU), o estado das entradas e saídas da Unidade de Expansão Digital (EDU) informados nos parâmetros P086 e P087 serão 0 (zero). Após restabelecida a comunicação, sem a execução do comando de reset na Unidade de Controle (UC), é possível verificar o estado das entradas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU) através do parâmetro P086, o estado das saídas informados no parâmetro P087 permanecerá 0 (zero) enquanto não for executado o comando reset de erros.

5.4 MODOS DE OPERAÇÃO

O SRW 01 apresenta 8 modos de operação. O modo de operação é selecionado através do parâmetro P202.

P202 – Modo de Operação

Faixa de Valores:	0 = Transparente 1 = Relé de Sobrecarga 2 = Partida Direta 3 = Partida Reversa 4 = Partida Estrela-Triângulo 5 = Partida Dahlander 6 = Partida Dois Enrolamentos (Pole Changing) 7 = PLC	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Seleção do modo de operação do SRW 01.

As funções das entradas e saídas digitais da Unidade de Controle são configuradas automaticamente conforme a seleção do modo de operação, definindo de forma rápida e simples as ligações entre botoeiras, contatores e o SRW 01 na montagem de uma partida de motor. As entradas e saídas digitais da Unidade de Controle podem ser monitoradas via Ladder/Fieldbus, embora tenham funções específicas pré-definidas.

Todos os modos de operação, exceto PLC, permitem a monitoração do motor.

ATENÇÃO!

A alteração do parâmetro P202 somente é possível com o motor desenergizado.

NOTA!

A alteração do modo de operação (P202) altera a função das entradas e saídas digitais da Unidade de Controle.

NOTA!

As funções de comando (liga/desliga), pré-definidas para as entradas digitais em cada modo de operação, exceto modo transparente, sobrecarga e PLC, podem ser modificadas através dos marcadores de bit do sistema, SX3001 (Desliga), SX3002 (Liga Direto/Vel. Alta) e SX3003 (Liga Reverso/Vel. Baixa). Utilize estes marcadores no programa do usuário Ladder e configure a seleção do comando local (P229) ou comando remoto (P232) para o valor 2 (USB/Ladder).

5.4.1 Realimentação do SRW 01

Os parâmetros P208, P209 e P211 configuram a realimentação (check back) do SRW 01 para cada modo de operação, garantindo que o motor foi realmente acionado e verificando se assim permanece, até que um comando de parada seja identificado ou assegurando que o motor permanece em repouso até que seja identificado um comando de partida. As entradas digitais que podem ser utilizadas como check back dependem do Modo de Operação (P202). Consulte os esquemas de ligação a seguir.

P208 – Tipo de Realimentação (Check Back)

Faixa de Valores:	0 = Corrente do Motor 1 = Entrada Digital Ix 2 = Simulação	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:
Define a realimentação do controle de acionamento/desacionamento do motor.

NOTA!
O parâmetro P208 configurado para simulação (P208 = 2) não monitora o acionamento/desacionamento do motor. Portanto, deve ser utilizado apenas para teste.
Se P208 = 1 configurado para Entrada Digital, deve-se verificar qual o Modo de Operação (P202) e qual entrada digital, para este modo de operação, possui a função de Check Back. Se ajustado para corrente do motor (P208 = 0), a entrada digital pré-definida como sinal de Check Back passa a estar livre para o usuário, podendo ser utilizada, por exemplo, para causar uma Falha Externa (vide item 5.7.2).

P209 – Tempo de Execução

Faixa de Valores:	0,1 a 99,0 s	**Padrão:** 0,5 s
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:
Define o tempo máximo de espera do sinal de realimentação para assegurar a execução dos comandos de liga e desliga.

Se a Unidade de Controle (UC) identificar um comando de liga e não receber o sinal de realimentação dentro do tempo definido em P209, será gerado um erro e a Unidade de Controle (UC) sinalizará através do LED de STATUS e mensagem "E0078" na HMI.

Se a Unidade de Controle (UC) identificar um comando de desliga e permanecer recebendo o sinal de realimentação dentro do tempo definido em P209, será gerado um erro e a Unidade de Controle (UC) sinalizará através do LED de STATUS e mensagem "E0079" na HMI.

NOTA!
Nas versões de Firmware 1.34 e inferiores, o parâmetro P209 era definido como Tempo de Ligamento (Run Time).

ATENÇÃO!
A partir da versão de firmware V3.0x, a faixa de valores e a escala do Tempo de Execução (P209), foram alteradas. De 100 a 2000 ms para 0,1 a 99,0 s.

P211 – Tempo de Realimentação (Check Back)

Faixa de Valores:	0,1 a 99,0 s	**Padrão:**	0,5 s
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define o tempo de espera para que o sinal de realimentação retorne ao estado normal de funcionamento em caso de mudança do estado, sem o devido comando para mudança.

A Unidade de Controle (UC) monitora continuamente o sinal de realimentação, se ele mudar sem o correspondente comando de liga/desliga, ela aguardará que o mesmo retorne ao estado normal durante o tempo máximo ajustado em P211.

Se após a confirmação da execução do comando de parada a Unidade de Controle (UC) identificar a mudança de estado do sinal de realimentação, sem o devido comando de liga, será gerado um erro e a unidade de controle sinalizará através do LED de STATUS e mensagem "E0080" na HMI.

Se após a confirmação da execução do comando de liga a Unidade de Controle (UC) identificar a mudança de estado do sinal de realimentação, sem o devido comando de parada, será gerado um erro e a Unidade de Controle (UC) sinalizará através do LED de STATUS e mensagem "E0081" na HMI.

ATENÇÃO!

A partir da versão de firmware V3.0x, a faixa de valores e a escala do Tempo de Realimentação (P211), foram alteradas. De 0 a 2000 ms para 0,1 a 99,0 s.

O diagrama a seguir exemplifica o funcionamento da verificação do sinal de realimentação para verificação:

☑ Check Back comando de partida.
☑ Check Back comando de parada.
☑ Check Back parado.
☑ Check Back funcionamento.

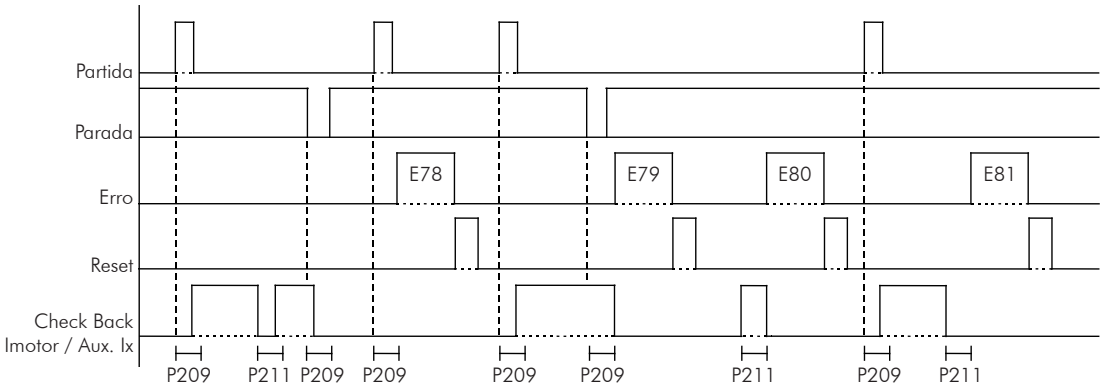


Figura 5.1 *- Diagrama de funcionamento da verificação do sinal de Check Back*

5.4.2 Modo Transparente

O modo transparente permite que o usuário desenvolva sua aplicação utilizando linguagem Ladder através do software WLP. O programa pode ter um tamanho máximo de 64KB.

As entradas e saídas digitais podem ser utilizadas conforme a necessidade da aplicação e são configuradas de acordo com a tabela 5.2.

Tabela 5.2 *- Configuração das entradas e saídas digitais para modo de operação Transparente*

Entrada/Saída Digital	Função
I1	Livre
I2	Livre
I3	Livre
I4	Livre
O1	Ladder
O2	Ladder
O3	Ladder
O4	Ladder

ATENÇÃO!

No modo transparente, caso ocorra Erro ou Trip, a Unidade de Controle (UC) não desligará automaticamente suas saídas. As proteções deverão ser programadas pelo usuário utilizando os bits de Erro ou Trip nas lógicas Ladder da Unidade de Controle (UC).

5.4.2.1 Esquema de Ligação - Modo Transparente

O esquema da figura 5.2 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Transparente com acionamento através das entradas digitais em 24 Vcc, em que na programação Ladder a entrada digital I1 liga/desliga o motor, a entrada digital I2 é utilizada como sinal de Check Back e a saída digital O1 aciona o motor.

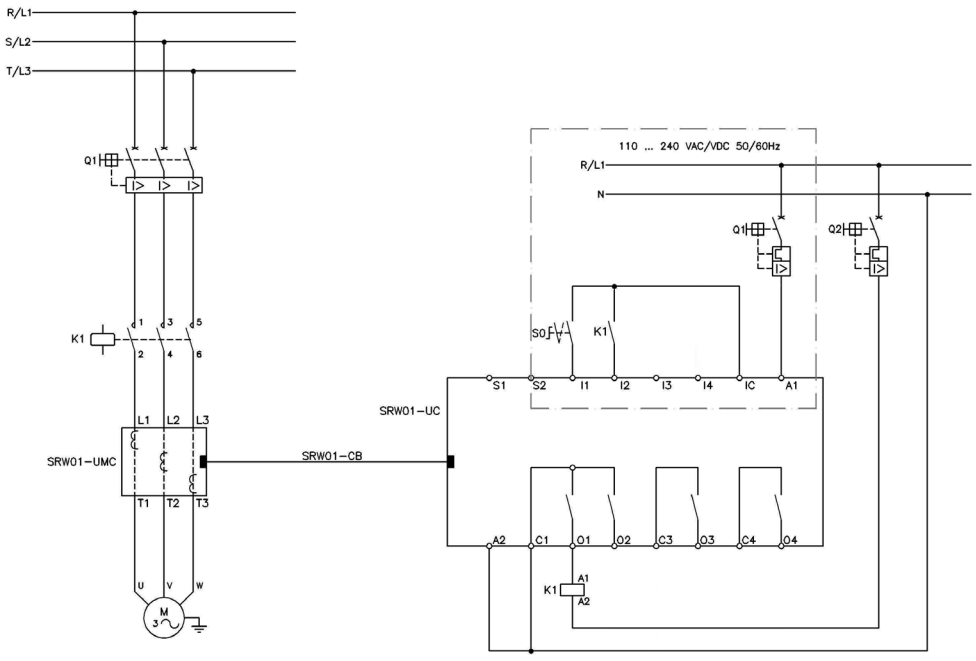


Figura 5.2 *- Esquema de ligação para o Modo de Operação Transparente utilizando entradas digitais em 24 Vcc*

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.3.

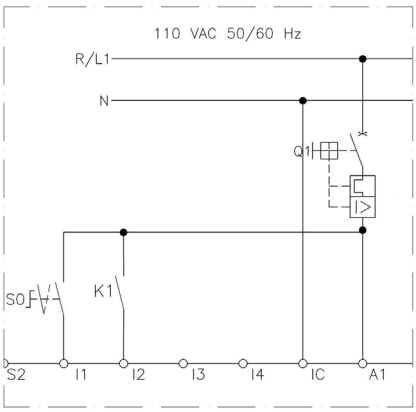


Figura 5.3 *- Detalhe da modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac*

5.4.3 Modo Relé de Sobrecarga

Neste modo de operação a Unidade de Controle (UC) apresenta características de funcionamento semelhantes a um relé de sobrecarga, utilizando uma saída digital NA (normalmente aberta) e outra NF (normalmente fechada). As demais saídas digitais podem ser utilizadas conforme a necessidade do usuário (livre).

Em caso de TRIP, a saída NF abre e a saída NA fecha. A saída NF deve ser utilizada em série com a bobina do contator de partida do motor, para desligá-lo no caso de TRIP. Já a saída NA pode ser utilizada para acionamento de alarme ou lâmpada de sinalização.

As entradas e saídas digitais são configuradas conforme tabela 5.3.

Tabela 5.3 *- Configuração Padrão das entradas e saídas digitais para modo de operação Relé de Sobrecarga*

Entrada/Saída Digital	Função
I1	Livre
I2	Livre
I3	Livre
I4	Livre
O1	TRIP - NA
O2	TRIP - NF
O3	Ladder
O4	Ladder

5.4.3.1 Esquema de Ligação – Modo Relé de Sobrecarga

O esquema da figura 5.4 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Relé de Sobrecarga onde as entradas digitais I1 a I4 acionadas em 24 Vcc, e as saídas digitais O3 e O4 podem ser utilizadas conforme a necessidade do usuário.

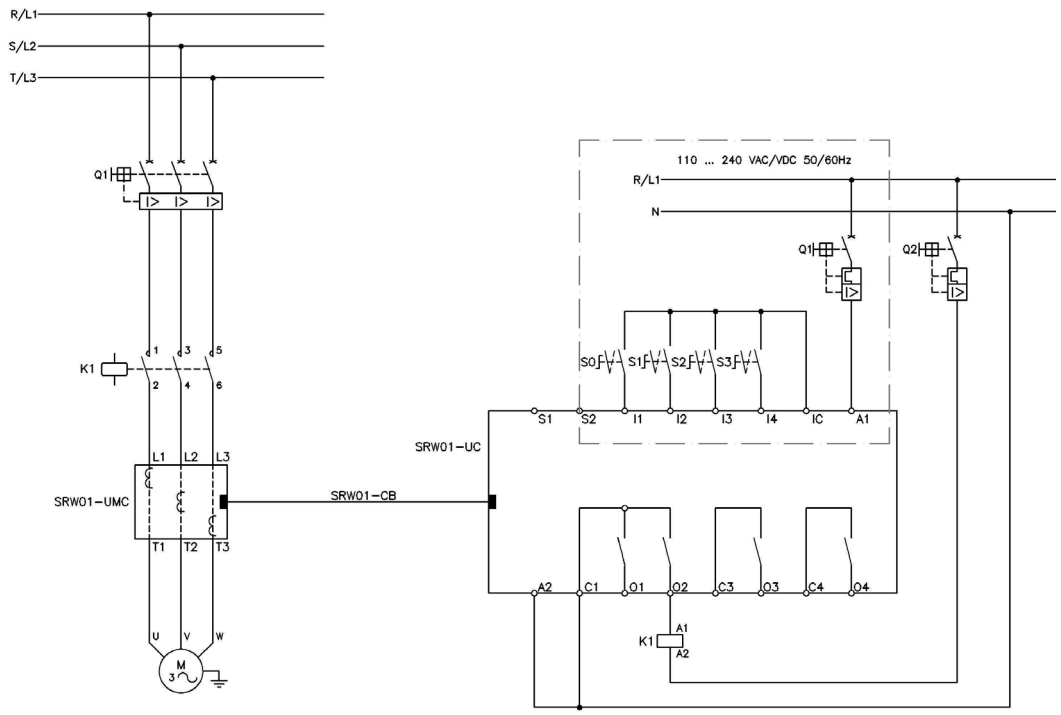


Figura 5.4 *- Esquema de ligação para o Modo de Operação Relé de Sobrecarga utilizando entradas digitais em 24 Vcc*

5

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.5.

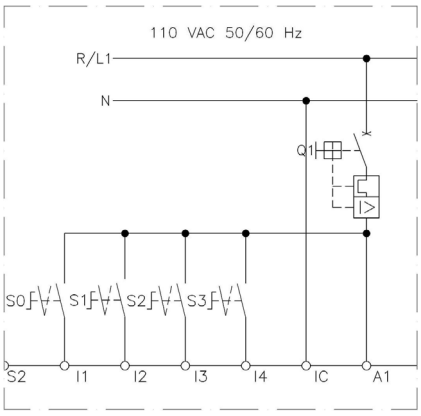


Figura 5.5 *- Detalhe da modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac*

5.4.4 Modo Partida Direta

Neste modo é configurada uma chave de partida direta para motores monofásicos ou trifásicos, no qual a saída digital O1 é reservada para acionamento do contator de partida do motor (uso interno). As demais saídas digitais podem ser utilizadas conforme a necessidade do usuário (livres).

Em caso de TRIP, a saída O1 desliga o contator de partida, desligando o motor.

Para o esquema de ligação da Unidade de Controle (UC) apresentado no item 5.4.4.1, as entradas e saídas digitais são configuradas conforme tabela 5.4.

Tabela 5.4 *- Configuração das entradas e saídas digitais para modo de operação Partida Direta*

Entrada/Saída Digital	Função	
	Comando Local/Remoto utilizando Entradas Digitais	
	Lógica Controle 3 fios (P230 = 1) (Botoeiras)	Lógica Controle 2 fios (P230 = 0) (Chave)
I1	Botão Desliga	Livre
I2	Botão Liga	Chave Liga/Desliga
I3 (*)	Check Back	
I4	Livre	
O1	Liga Contator	
O2	Ladder	
O3	Ladder	
O4	Ladder	

(*) Ajustar P208 de acordo com a aplicação.

NOTA!

No exemplo acima o sinal de Check Back foi configurado para entrada digital, P208 = 1. O valor padrão de fábrica é P208 = 0, Check Back por Corrente do Motor. Se P208 = 0 a entrada digital I3 passa a estar livre para o usuário.

5.4.4.1 Esquema de Ligação - Partida Direta

O esquema da figura 5.6 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Partida Direta com acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, utilizando lógica de controle a três fios (botoeiras) (P230 = 1).

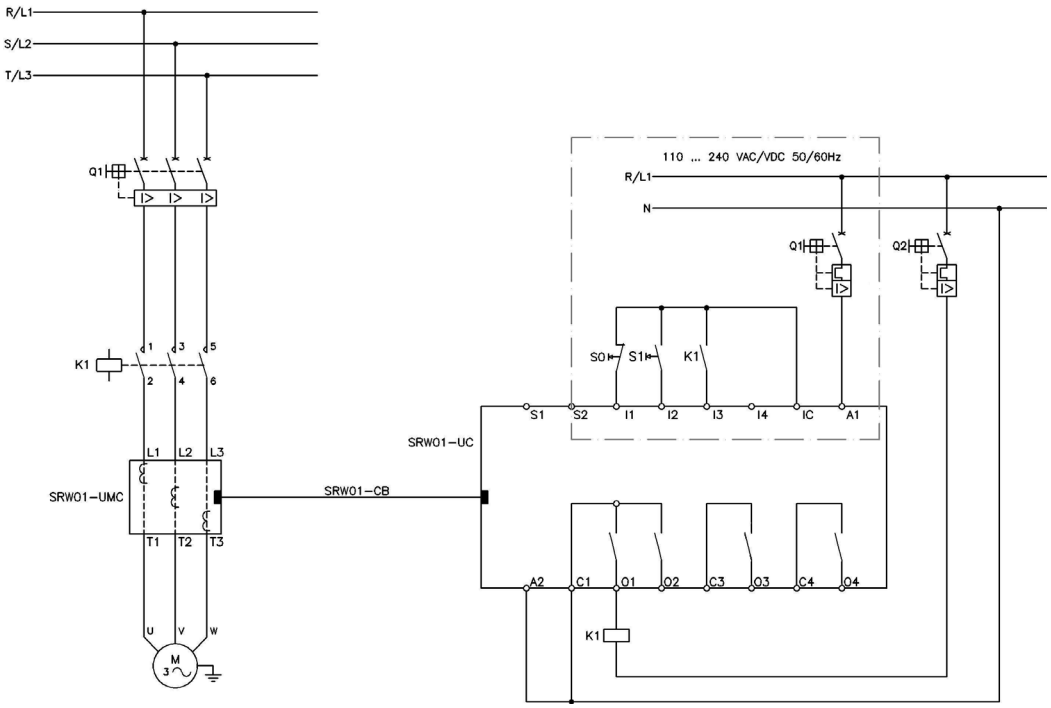
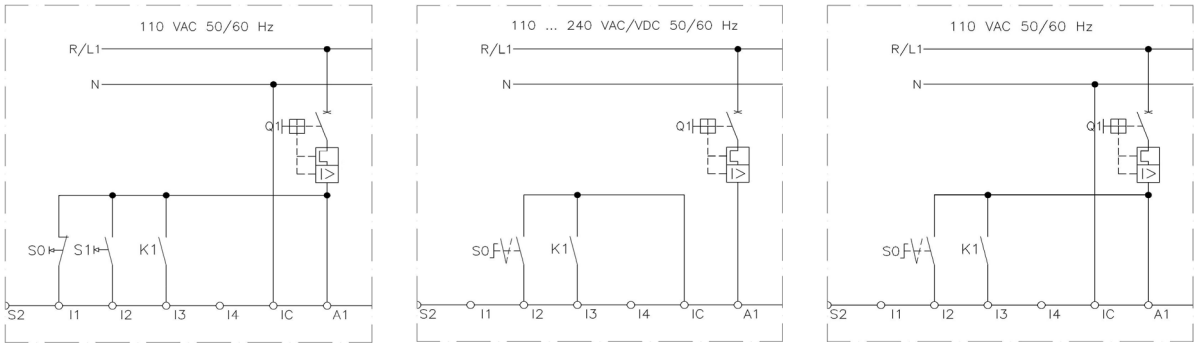


Figura 5.6 *- Esquema de ligação para o Modo de Operação Partida Direta utilizando entradas digitais em 24 Vcc e acionamento por botoeiras (P230 = 1)*

5

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na Figura 5.7 **(a)**.

Para acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, e em 110 Vca, utilizando lógica de controle a dois fios (chave) (P230 = 0) são destacadas as modificações do esquema na Figura 5.7 **(b)** e **(c)**.



(a) **(b)** **(c)**

Figura 5.7 (a) *- Detalhe da modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac e acionamento por botoeiras (P230 = 1)*

(b) *- Detalhe da modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 24 Vcc e*

(c) *- Entradas digitais em 110 Vca, ambas com acionamento por chave (P230 = 0)*

5.4.4.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Direta

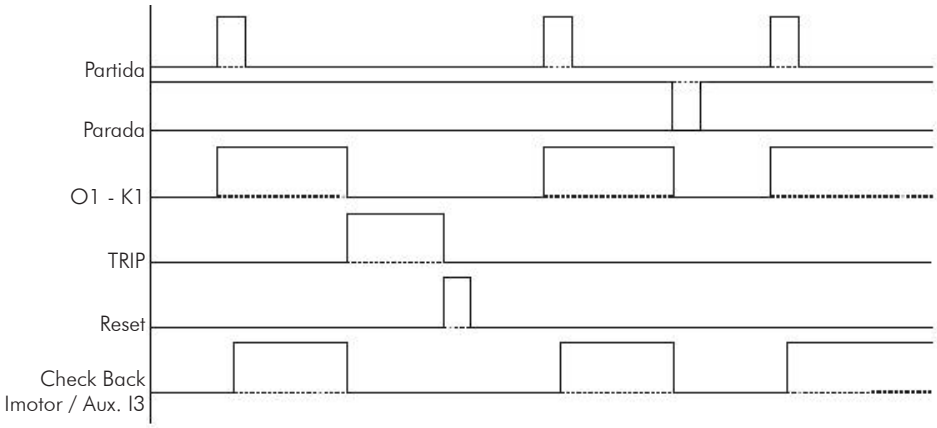


Figura 5.8 - Diagrama de funcionamento para o Modo de Operação Partida Direta

5.4.5 Modo Partida Reversora

Neste modo é configurada uma chave de partida reversora para motores trifásicos. As saídas digitais O1 e O2 são reservadas (uso interno) para o acionamento dos contatores de partida do motor. As demais saídas digitais podem ser utilizadas conforme a necessidade do usuário (livres).

Em caso de TRIP, as saídas digitais O1 e O2 desligam os contatores de partida, desligando o motor. Para o esquema de ligação da Unidade de Controle (UC) apresentado no item 5.4.5.1, as entradas digitais são configuradas conforme tabela 5.5.

Tabela 5.5 - Configuração das entradas e saídas digitais para modo de operação Partida Reversora

Entrada/Saída Digital	Função	
	Comando Local/Remoto utilizando Entradas Digitais	
	Lógica Controle 3 fios (P230 = 1) (Botoeiras)	Lógica Controle 2 fios (P230 = 0) (Chave)
I1	Botão Desliga	Livre
I2	Botão Liga Direto	Chave Liga Direto/Desliga
I3	Botão Liga Reverso	Chave Liga Reverso/Desliga
I4 (*)	Check Back	
O1	Liga Contator Direto	
O2	Liga Contator Reverso	
O3	Ladder	
O4	Ladder	

(*) Ajustar P208 de acordo com a aplicação.

NOTA!

No exemplo acima o sinal de Check Back foi configurado para entrada digital, P208 = 1. O valor padrão de fábrica é P208 = 0, Check Back por Corrente do Motor. Se P208 = 0 a entrada digital I4 passa a estar livre para o usuário.

NOTA!

É possível realizar a reversão do motor de duas maneiras:

- ☑ Através de um comando de parada seguido do comando de reversão.
- ☑ Através de um comando de reversão sem necessidade do comando de parada. Desta maneira, o comando de reversão somente será executado após o tempo definido no parâmetro P212.

P212 – Tempo de Transição do Motor

Faixa de Valores:	0,01 a 99,00 s	**Padrão:**	0,05 s
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define o tempo de Transição entre o chaveamento dos contatores de partida do motor. Utilizado na mudança de direção no modo Partida Reversora (P202 = 3), na conversão de estrela para triângulo no modo de partida Estrela-Triângulo (P202 = 4) e na mudança de velocidade para os modos Partida Dahlander (P202 = 5) e Dois Enrolamentos (P202 = 6).

ATENÇÃO!

A partir da versão de firmware V3.0x, a faixa de valores e a escala do Tempo de Transição do Motor (P212), foram alteradas. De 50 a 5000 ms para 0,01 a 99,00 s.

5.4.5.1 Esquema de Ligação - Partida Reversora

O esquema da figura 5.9 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Partida Reversora com acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, utilizando lógica de controle a três fios (botoeiras) (P230 = 1).

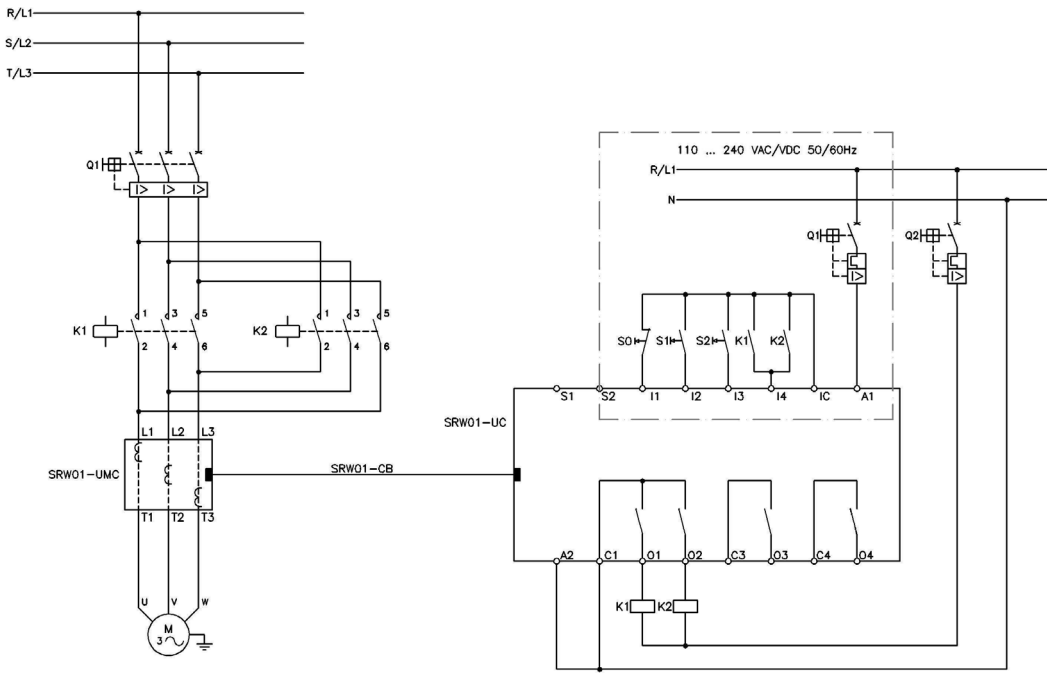
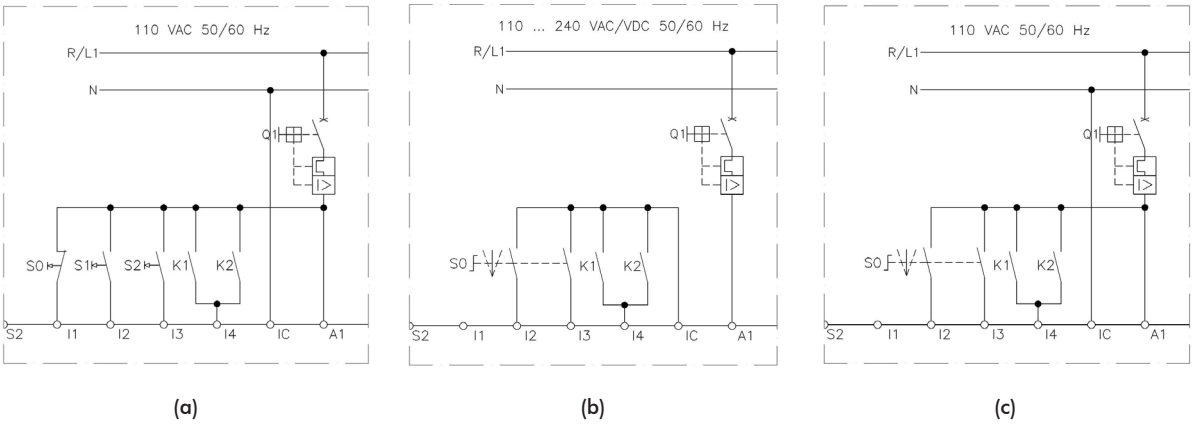


Figura 5.9 *- Esquema de ligação para o Modo de Operação Partida Reversora utilizando entradas digitais em 24 Vcc e acionamento por botoeiras (P230 = 1)*

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.10 **(a)**. Para acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, e em 110 Vca, utilizando lógica de controle a dois fios (chave) (P230 = 0) são destacadas as modificações do esquema na figura 5.10 **(b)** e **(c)**.



(a) **(b)** **(c)**

Figura 5.10 (a) *- Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac e acionamento por botoeiras (P230 = 1)*

(b) *- Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 24 Vcc e*

(c) *- Entradas digitais em 110 Vca, ambas com acionamento por chave (P230 = 0)*

5.4.5.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Reversora

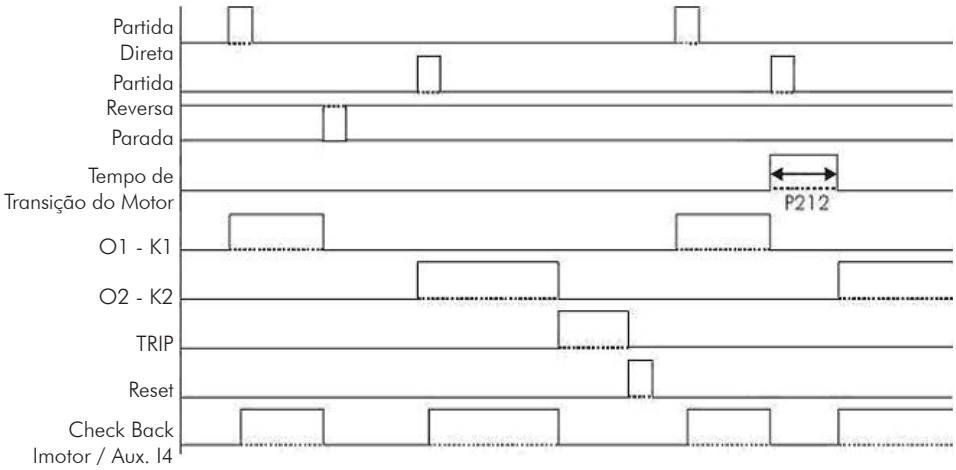


Figura 5.11 *- Diagrama de funcionamento para o Modo de Operação Partida Reversora*

5.4.6 Modo Partida Estrela-Triângulo

Neste modo é configurada uma chave de partida estrela-triângulo para motores trifásicos. As saídas digitais O1 e O3 são reservadas (uso interno) para o acionamento do motor em ligação estrela e as saídas digitais O1 e O2 para o acionamento do motor em triângulo. A saída digital O4 pode ser utilizada conforme a necessidade do usuário (livre).

Em caso de TRIP, as saídas digitais O1, O2 e O3 desligam os contatores de partida, desligando o motor. Para o esquema de ligação da Unidade de Controle (UC) apresentado no item 5.4.6.1, as entradas e saídas digitais são configuradas conforme tabela 5.6.

Tabela 5.6 *- Configuração das entradas e saídas digitais para modo de operação Partida Estrela-Triângulo*

Entrada/Saída Digital	Função	
	Comando Local/Remoto utilizando Entradas Digitais	
	Lógica Controle 3 fios (P230 = 1) (Botoeiras)	Lógica Controle 2 fios (P230 = 0) (Chave)
I1	Botão Desliga	Livre
I2	Botão Liga	Chave Liga/Desliga
I3 (*)	Check Back K1-K2	
I4 (*)	Check Back K1-K3	
O1	Liga Contator K1	
O2	Liga Contator Triângulo K2	
O3	Liga Contator Estrela K3	
O4	Ladder	

(*) Ajustar P208 de acordo com a aplicação.

NOTA!

No exemplo acima o sinal de Check Back foi configurado para entrada digital, P208 = 1. O valor padrão de fábrica é P208 = 0, Check Back por Corrente do Motor. Se P208 = 0 as entradas digitais I3 e I4 passam a estar livres para o usuário.

O tempo de espera entre a partida estrela e a partida triângulo é configurado através do parâmetro P210.

P210 – Tempo Estrela-Triângulo

Faixa de Valores:	1 a 999 s	**Padrão:** 25 s
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Define o tempo de espera para a transição da partida estrela-triângulo.

ATENÇÃO!

A partir da versão de firmware V3.0x, a faixa de valores do Tempo Estrela-Triângulo (P210), foi alterada. De 1 a 99 s para 1 a 999 s.

Partidas normais P210 < 15 s. Para partidas prolongadas (elevada inércia) deve-se ajustar as especificações dos componentes do sistema de partida, ou seja, condutores, contatores, classe de disparo do relé (P640), etc.

5.4.6.1 Esquema de Ligação - Partida Estrela-Triângulo

O esquema da figura 5.12 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Partida Estrela-Triângulo com acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, utilizando lógica de controle a três fios (botoeiras) (P230 = 1) e medição de corrente em triângulo.

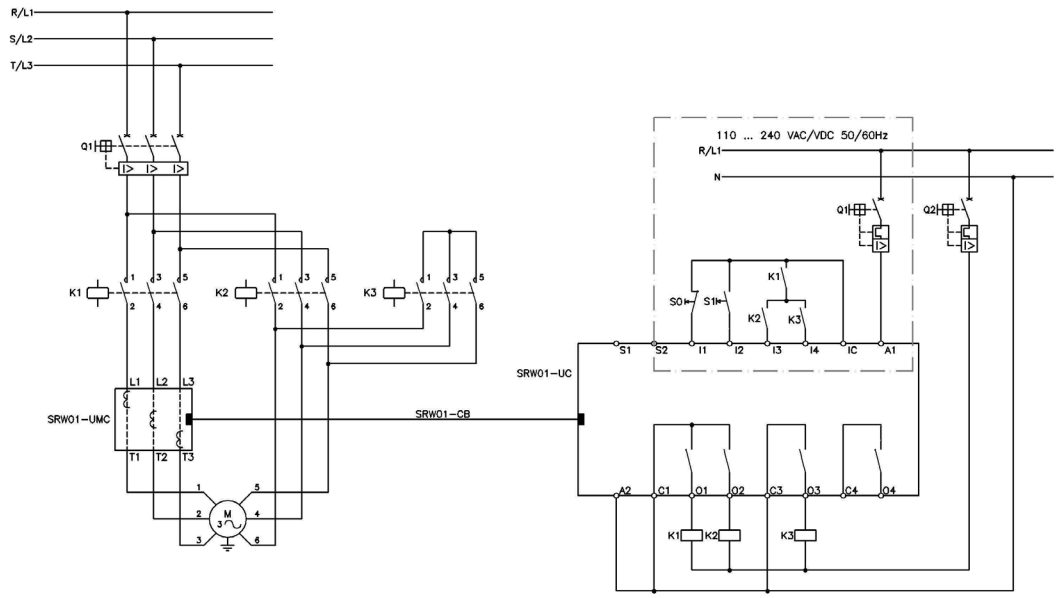


Figura 5.12 *- Esquema de ligação para o Modo de Operação Partida Estrela - utilizando entradas digitais em 24 Vcc e acionamento por botoeiras (P230 = 1) e medição de corrente em triângulo*

ATENÇÃO!

Se a Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) for inserida na conexão triângulo (ligação típica), o valor da corrente nominal do motor (P401) deverá ser ajustado para $\frac{1}{\sqrt{3}}$ da corrente de placa do motor (In).

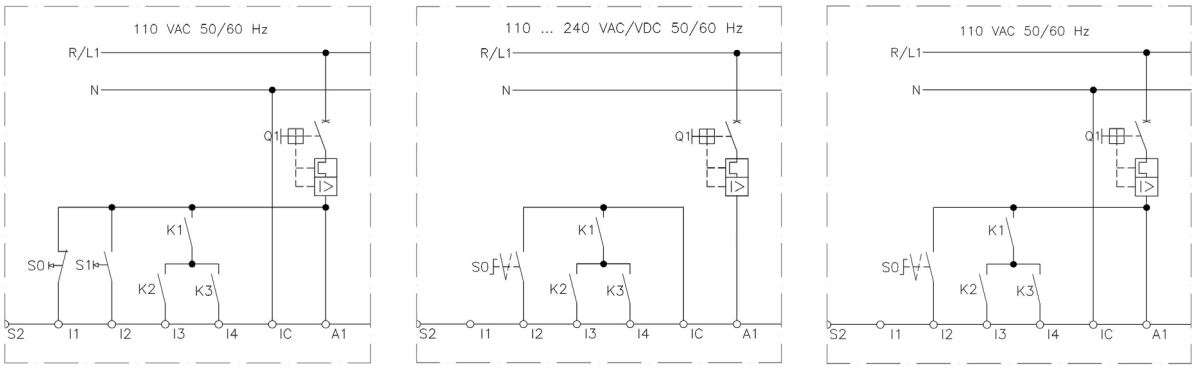
Exemplo: Corrente nominal do motor (In) = 100 A

$$P401 = In \times \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$P401 = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$P401 = 57,7\ A$$

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.13 **(a)**. Para acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, e em 110 Vca, utilizando lógica de controle a dois fios (chave) (P230 = 0) é destacada as modificações do esquema na figura 5.13 **(b)** e **(c)**.



(a) (b) (c)

Figura 5.13 (a) *- Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac e acionamento por botoeiras (P230 = 1)*

(b) *- Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 24 Vcc e*

(c) *- Entradas digitais em 110 Vca, ambas com acionamento por chave (P230 = 0)*

5.4.6.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Estrela-Triângulo

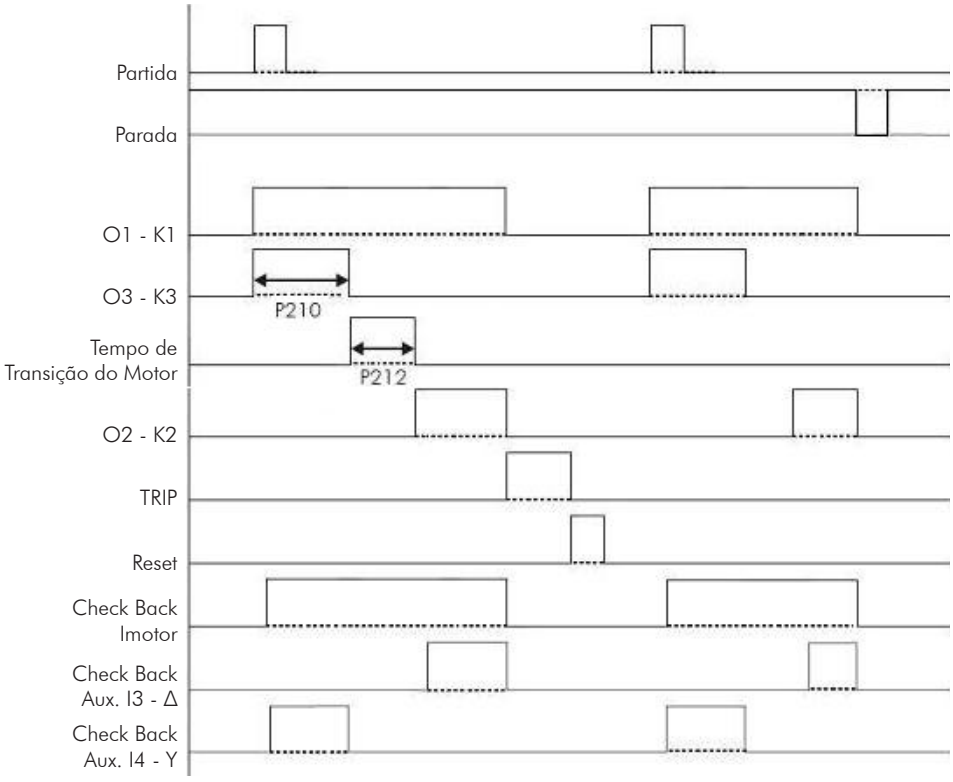


Figura 5.14 *- Diagrama de funcionamento para o Modo de Operação Partida Estrela-Triângulo*

5.4.7 Modo Partida Dahlander

Neste modo é configurada uma chave de partida para motores trifásicos Dahlander. A saída digital O1 é reservada (uso interno) para acionamento do motor na velocidade baixa. As saídas O2 e O3 são reservadas (uso interno) para o acionamento do motor na velocidade alta. A saída digital O4 pode ser utilizada conforme a necessidade do usuário (livre).

Em caso de TRIP, as saídas digitais O1, O2 e O3 desligam os contatores de partida, desligando o motor.

Para o esquema de ligação da Unidade de Controle (UC) apresentado no item 5.4.7.1, as entradas e saídas digitais são configuradas conforme tabela 5.7.

Tabela 5.7 *- Configuração das entradas e saídas digitais para modo de operação Partida Dahlander*

Entrada/Saída Digital	Função	
	Comando Local/Remoto utilizando Entradas Digitais	
	Lógica Controle 3 fios (P230 = 1) (Botoeiras)	**Lógica Controle 2 fios (P230 = 0) (Chave)**
I1	Botão Desliga	Livre
I2	Botão Liga Velocidade Alta	Chave Liga Velocidade Alta/Desliga
I3	Botão Liga Velocidade Baixa	Chave Liga Velocidade Baixa/Desliga
I4 (*)	Check Back	
O1	Liga Contator Velocidade Baixa (K1)	
O2	Liga Contator Velocidade Alta (K2)	
O3	Liga Contator Velocidade Alta (K3)	
O4	Ladder	

(*) Ajustar P208 de acordo com a aplicação.

NOTA!

No exemplo acima o sinal de Check Back foi configurado para entrada digital, P208 = 1. O valor padrão de fábrica é P208 = 0, Check Back por Corrente do Motor. Se P208 = 0 a entrada digital I4 passa a estar livre para o usuário.

NOTA!

No modo Partida Dahlander o parâmetro P401 é programado com a corrente nominal para velocidade baixa e o parâmetro P402 deve ser programado com a corrente nominal para velocidade alta do motor.

NOTA!

A velocidade do motor pode ser alterada com o motor ligado após transcorrido o tempo ajustado em P212.

5.4.7.1 Esquema de Ligação - Partida Dahlander

O esquema da figura 5.15 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Partida Dahlander com acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, utilizando lógica de controle a três fios (botoeiras) (P230 = 1).

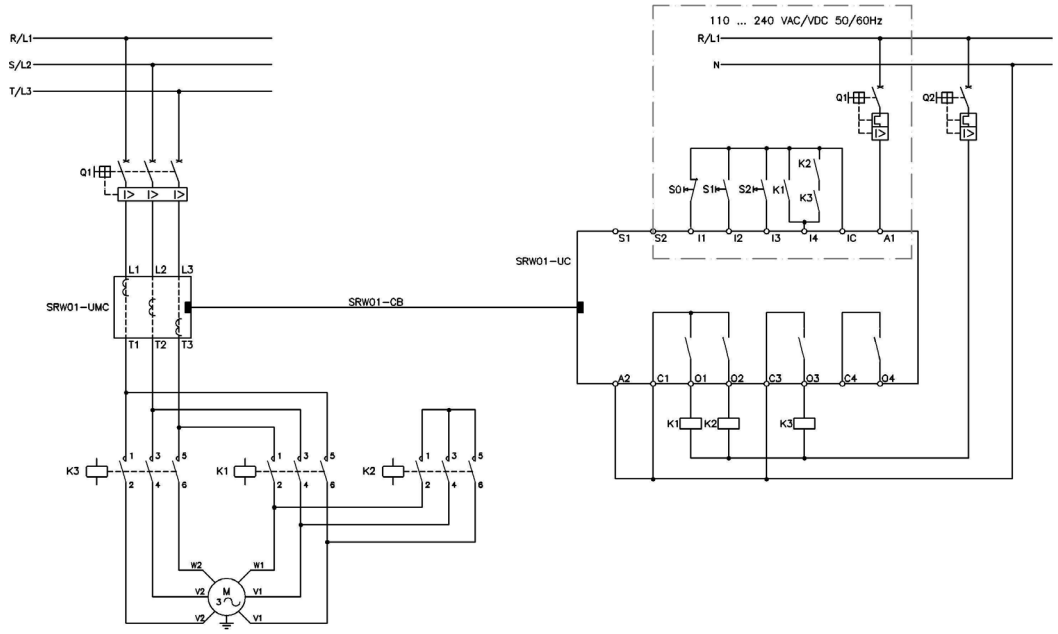
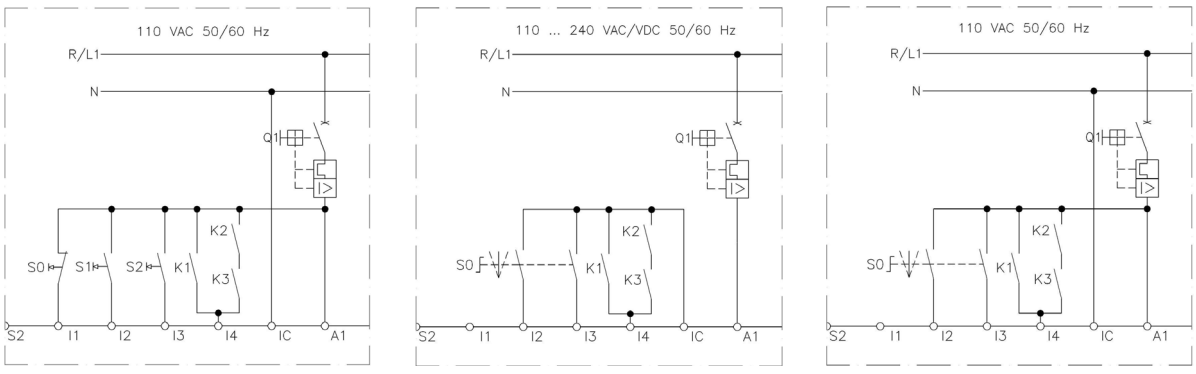


Figura 5.15 - Esquema de ligação para o Modo de Operação Partida Dahlander utilizando entradas digitais em 24 Vcc e acionamento por botoeiras (P230 = 1)

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.16 **(a)**. Para acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, e em 110 Vca, utilizando lógica de controle a dois fios (chave) (P230 = 1) é destacada as modificações do esquema na figura 5.16 **(b)** e **(c)**.



(a) **(b)** **(c)**

Figura 5.16 (a) - Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac e acionamento por botoeiras (P230 = 1)

(b) - Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 24 Vcc e

(c) - Entradas digitais em 110 Vca, ambas com acionamento por chave (P230 = 0)

5.4.7.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Dahlander

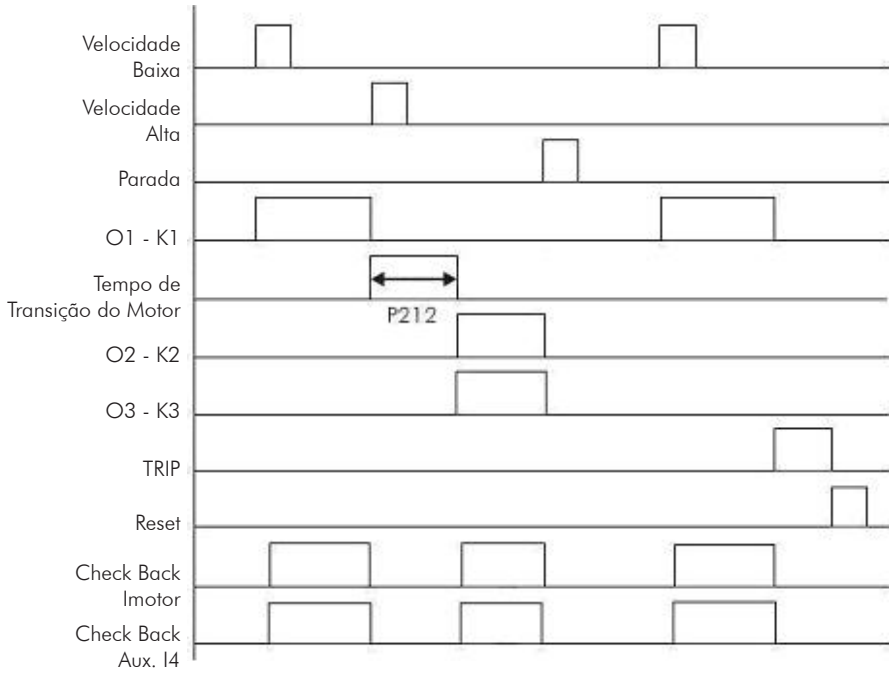


Figura 5.17 *- Diagrama de funcionamento para o Modo de Operação Partida Dahlander*

5.4.8 Modo Partida Dois Enrolamentos (Pole Changing)

Neste modo é configurada uma chave de partida para motores trifásicos de dois enrolamentos. A saída digital O1 é reservada (uso interno) para o acionamento do motor na velocidade baixa. A saída digital O2 é reservada (uso interno) para o acionamento do motor na velocidade alta.

As saídas digitais O3 e O4 podem ser utilizadas conforme a necessidade do usuário (livres).

Em caso de TRIP, as saídas digitais O1 e O2 desligam os contatores de partida, desligando o motor. Para o esquema de ligação da Unidade de Controle (UC) apresentado no item 5.4.8.1, as entradas e saídas digitais são configuradas conforme tabela 5.8.

Tabela 5.8 *- Configuração das entradas e saídas digitais para Modo de Operação Partida Dois Enrolamentos*

Entrada/Saída Digital	Função	
	Comando Local/Remoto utilizando Entradas Digitais	
	Lógica Controle 3 fios (P230 = 1) (Botoeiras)	**Lógica Controle 2 fios (P230 = 0) (Chave)**
I1	Botão Desliga	Livre
I2	Botão Liga Velocidade Alta	Chave Liga Velocidade Alta/Desliga
I3	Botão Liga Velocidade Baixa	Chave Liga Velocidade Baixa/Desliga
I4 (*)	Check Back	
O1	Liga Contator Velocidade Baixa (K2)	
O2	Liga Contator Velocidade Alta (K1)	
O3	Ladder	
O4	Ladder	

(*) Ajustar P208 de acordo com a aplicação.

5

NOTA!
No exemplo acima o sinal de Check Back foi configurado para entrada digital, P208 = 1. O valor padrão de fábrica é P208 = 0, Check Back por Corrente do Motor. Se P208 = 0 a entrada digital I4 passa a estar livre para o usuário.

NOTA!
No modo Partida Dois Enrolamentos o parâmetro P401 é programado com a corrente nominal para a velocidade baixa, e o parâmetro P402 deve ser programado com a corrente nominal para a velocidade alta do motor.

NOTA!
A velocidade do motor somente poderá ser alterada com o motor ligado após transcorrido o tempo ajustado em P212.

5.4.8.1 Esquema de Ligação - Partida Dois Enrolamentos

O esquema da figura 5.18 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC), no modo de operação Partida Dois Enrolamentos com acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, utilizando lógica de controle a três fios (botoeiras) (P230 = 1).

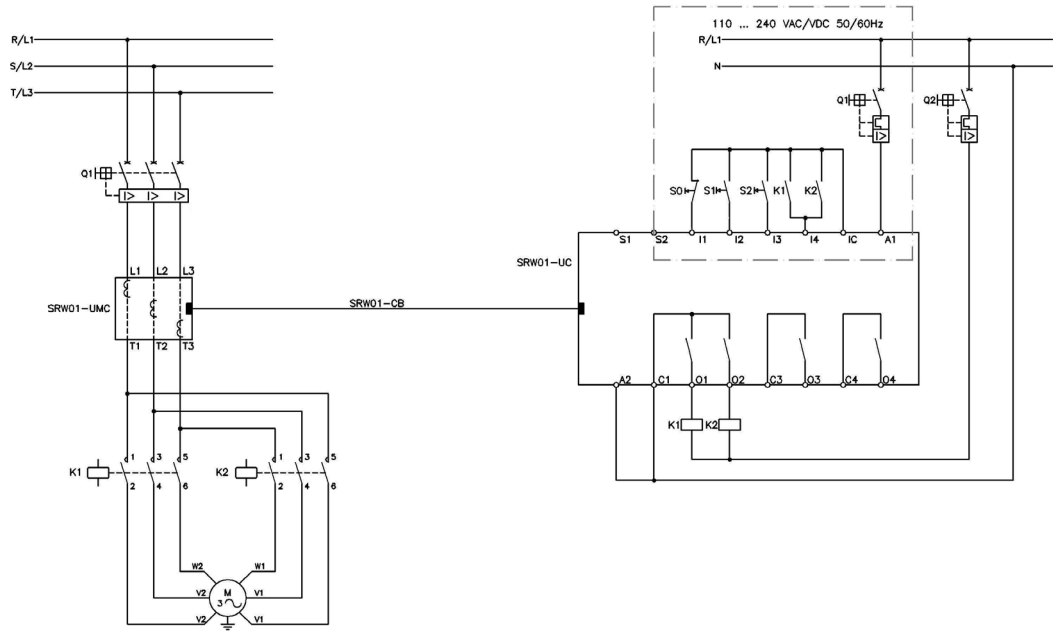


Figura 5.18 - Esquema de ligação para o Modo de Operação Partida Dois Enrolamentos utilizando entradas digitais em 24 Vcc e acionamento por botoeiras (P230 = 1)

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.19 **(a)**. Para acionamento através das entradas digitais (P229 ou P232 = 0) em 24 Vcc, e em 110 Vca, utilizando lógica de controle a dois fios (chave) (P230 = 1) são destacadas as modificações do esquema na figura 5.19 **(b)** e **(c)**.

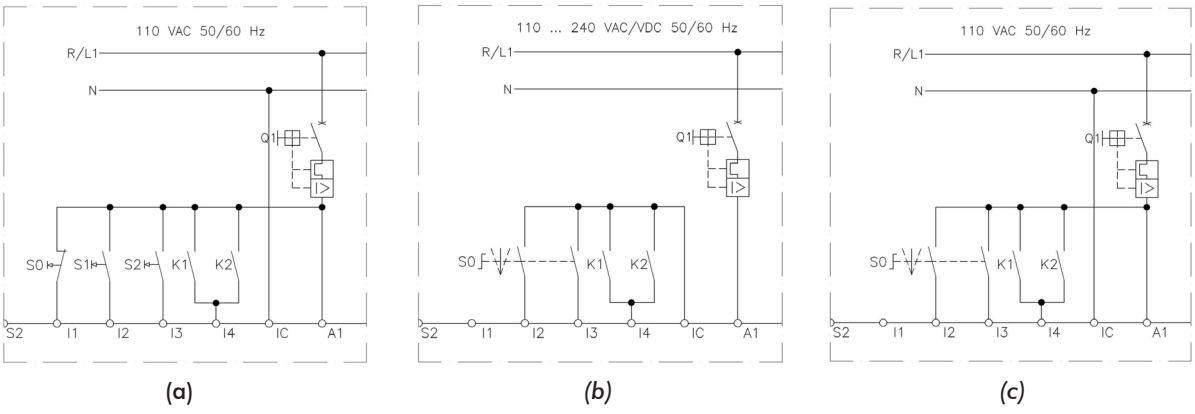


Figura 5.19 (a) - Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac e acionamento por botoeiras (P230 = 1)

(b) - Detalhe modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 24 Vcc e

(c) - Entradas digitais em 110 Vca, ambas com acionamento por chave (P230 = 0)

5.4.8.2 Diagrama de Funcionamento - Partida Dois Enrolamentos

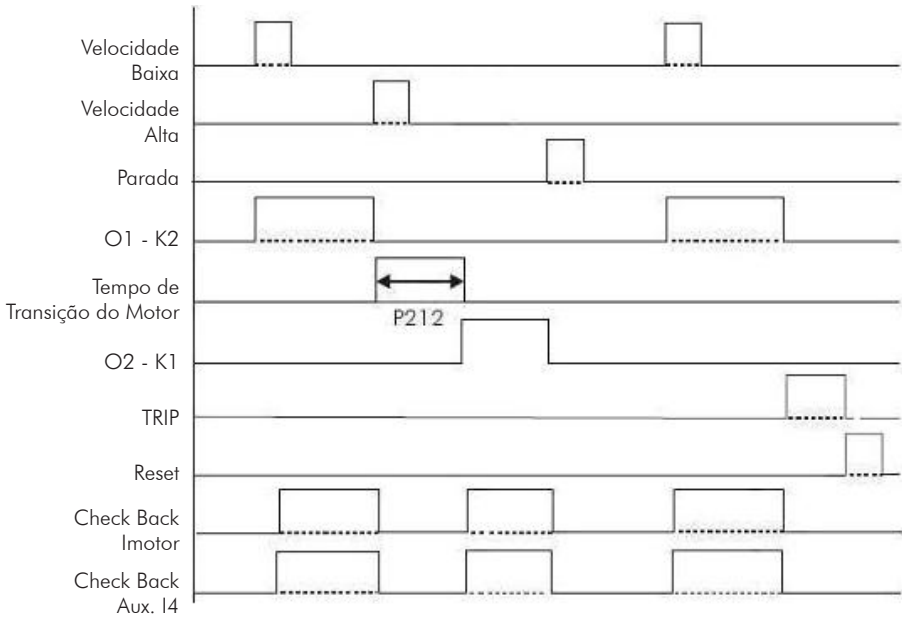


Figura 5.20 *- Diagrama de funcionamento para o Modo de Operação Partida Dois Enrolamentos*

5.4.9 Modo PLC

Neste modo de operação a Unidade de Controle (UC) não utiliza a UMC/UMCT, logo, somente poderão ser habilitadas as proteções térmica por PTC (P644) para o SRW01-PTC, a proteção por Fuga à Terra (P631) para o SRW01-RCD e a proteção por falha Externa (P606). Neste modo o SRW 01 funciona semelhante a um PLC, permitindo que o usuário desenvolva sua aplicação utilizando linguagem ladder, através do software WLP. Pode ser também utilizado como uma expansão remota de I/O, não necessitando de um programa ladder.

5

As entradas e saídas digitais podem ser utilizadas conforme a necessidade da aplicação, operadas de forma remota e são configuradas conforme tabela 5.9.

Tabela 5.9 *- Configuração das entradas e saídas digitais para Modo de Operação PLC*

Entrada/Saída Digital	Função
I1	Livre
I2	Livre
I3	Livre
I4	Livre
O1	Ladder
O2	Ladder
O3	Ladder
O4	Ladder

ATENÇÃO!
No modo PLC, caso ocorra Erro ou Trip a Unidade de Controle (UC) não desligará automaticamente suas saídas. Esta proteção deverá ser programada pelo usuário utilizando os bits de Erro e Trip nas lógicas Ladder da Unidade de Controle (UC).

NOTA!

Verifique na etiqueta de identificação ou na etiqueta de advertência do produto, qual o modelo da unidade de controle (UC) adquirida:

- ☑ Proteção por PTC (SRW01-PTC) ou
- ☑ Fuga à Terra (SRW01-RCD).

5.4.9.1 Esquema de Ligação - Modo PLC

O esquema da figura 5.21 apresenta um exemplo da utilização da Unidade de Controle (UC) no modo de operação PLC, com acionamento através das entradas digitais em 24 Vcc.

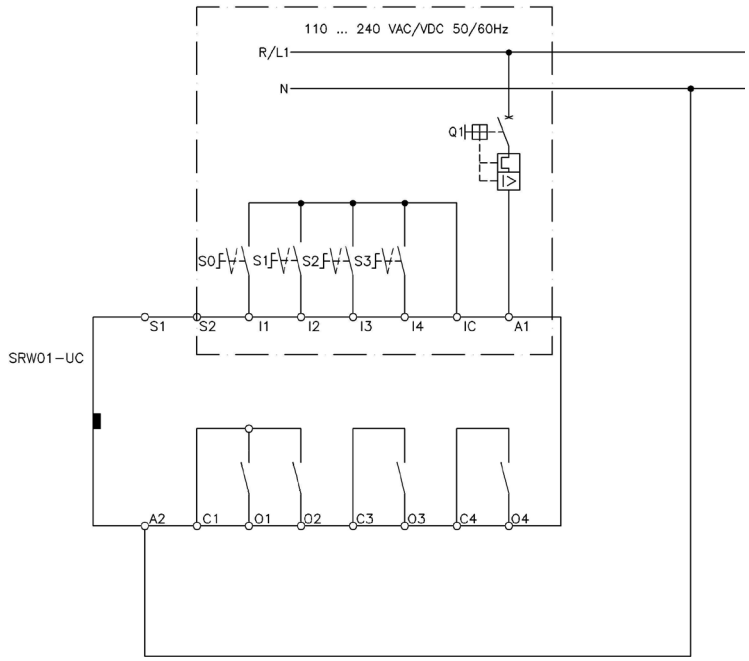


Figura 5.21 *- Esquema de ligação para o Modo de Operação PLC utilizando entradas digitais em 24 Vcc*

Para a unidade de controle (UC) com entradas digitais em 110 Vca é destacada a modificação do esquema na figura 5.22.

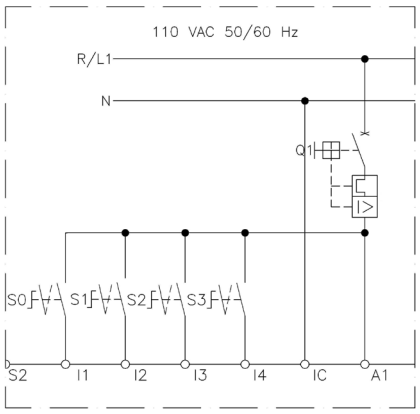


Figura 5.22 *- Detalhe da modificação para acionamento utilizando entradas digitais em 110 Vac*

5.5 CONFIGURAR MOTOR

Para uma eficiente proteção do motor, é necessária a configuração dos parâmetros conforme os dados de placa do motor.

P295 – Unidade de Medição de Corrente e/ou Tensão (UMC/UMCT)

Faixa de Valores:	0 = UMC0/UMCT0 (0,25 – 2,5 A) 1 = UMC1/UMCT1 (0,5 – 5 A) 2 = UMC2/UMCT2 (1,25 – 12,5 A) 3 = UMC3/UMCT3 (2,5 – 25 A) 4 = UMC4/UMCT4 (12,5 – 125 A) 5 = UMC5/UMCT5 (42 – 420 A) 6 = UMC6/UMCT6 (84 – 840 A) 7 = UMC1/UMCT1 + TC externo	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Seleciona a Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) que será conectada a Unidade de Controle (UC). Para mais informações, consulte os itens 3.5 e 3.6 deste manual.

NOTA!

A Unidade de Controle (UC) sinaliza através do LED de STATUS (Vermelho) e mensagem "E0082" na HMI se a corrente nominal do motor (P401/P402) estiver fora da faixa da UMC/UMCT. Nesta condição, não permite o acionamento do motor, enquanto a condição de erro permanecer e saindo automaticamente da condição de erro quando o ajuste for válido, sem necessidade do comando de reset, sinalizando através do LED de STATUS (Verde) e limpando a mensagem "E0082" na HMI.

NOTA!

Nas versões de Firmware 1.34 e inferiores, o parâmetro P295 era definido como Corrente do TC.

5

P296 – Número de Voltas pela UMC/UMCT

Faixa de Valores:	1 a 10	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Define o número de voltas do secundário do TC externo dadas pela janela da UMC/UMCT. Disponível somente se a Unidade de Medição de Corrente ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão selecionada em P295 = 7 e aplicada principalmente quando se tem a corrente do secundário do TC menor que 1A.

P297 – Tipo do Motor

Faixa de Valores:	0 = Trifásico 1 = Monofásico	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Seleciona o tipo de motor a ser conectado ao SRW 01.

NOTA!

A configuração default das proteções depende do tipo de motor definido pelo parâmetro P297, monofásico ou trifásico.

P298 – Corrente no Primário do TC Externo

Faixa de Valores:	1 a 5000 A	**Padrão:** 1 A
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Define a corrente no primário do TC externo. Disponível somente se a Unidade de Medição de Corrente ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão selecionada em P295 = 7.

P299 – Corrente no Secundário do TC Externo

Faixa de Valores:	0 = 1,0 A 1 = 5,0 A	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, CFG	

Descrição:

Define a corrente no secundário do TC externo. Disponível somente se a Unidade de Medição de Corrente ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão selecionada em P295 = 7.

P799 – Ajuste do Ganho da UMC /UMCT

Faixa de Valores:	0,900 a 1,100	**Padrão:** 1,000
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Permite um ajuste fino no valor das correntes lidas da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). Disponível somente se a Unidade de Medição de Corrente ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão selecionada em P295 = 7. Retorna ao valor padrão, se alterada a Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) em P295.

Exemplos de aplicações utilizando TCs externos (P295 = 7).

Exemplo 01:

Corrente Nominal do Motor: 650 A, logo, P401 = 650.
Número de voltas do secundário do TC externo dadas pela UMC/UMCT: 1 volta, logo P296 = 1.
Relação de Transformação do TC externo: 800:5, logo a Corrente no Primário do TC Externo é 800 A, P298 = 800 e a Corrente no Secundário do TC Externo é 5 A, P299 = 1.

Exemplo 02:

Corrente Nominal do Motor: 80 A, logo, P401 = 80.
Número de voltas do secundário do TC externo dadas pela UMC/UMCT: 2 voltas, logo P296 = 2.
Relação de Transformação do TC externo: 100:1, logo a Corrente no Primário do TC Externo é 100 A, P298 = 100 e a Corrente no Secundário do TC Externo é 1 A, P299 = 0.

NOTA!

O SRW 01 informa a corrente média, P003 e a corrente percentual, P002 sem qualquer necessidade de conversão.

NOTA!

A Unidade de Controle (UC) sinaliza através do LED de STATUS (Vermelho) e mensagem "E0082" na HMI se a corrente nominal do motor (P401/P402) estiver fora da faixa da UMC/UMCT. Nesta condição, não permite o acionamento do motor, enquanto a condição de erro permanecer e saindo automaticamente da condição de erro quando o ajuste for válido, sem necessidade do comando de reset, sinalizando através do LED de STATUS (Verde) e limpando a mensagem "E0082" na HMI.

Exemplo: Mensagem "E0082" usando TCs externos com relação de transformação 200:1, com duas voltas do secundário do TC pela UMC1/UMCT1, número de voltas (n) n = 2, e Corrente Nominal do motor ajustada em 48 A.

Para o cálculo da faixa de leitura de corrente utilizando-se TCs externos, obtém-se o fator de transformação (K) dividindo-se a relação de transformação 200:1, resultando em um fator K = 200. Como a faixa de corrente da UMC1/UMCT1 é de 0,5 a 5 A, com o uso do transformador de corrente externo de relação 200:1, a faixa de corrente máxima será de 200 A e a mínima será de 0,5 x K/n, resultando em: 50 a 200 A.

Para mais informações, consulte o item 3.6 deste manual.

P400 – Tensão Nominal do Motor

Faixa de Valores:	0 a 1000 V	**Padrão:**	380 V
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define a tensão de alimentação do motor.

P401 – Corrente Nominal 1 do Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 5000,0 A	**Padrão:**	0,5 A
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define a corrente nominal do motor.

Para os Modos de Operação transparente, relé de sobrecarga, partida direta, partida estrela-triângulo e partida reversora, a corrente nominal do motor é ajustada através do parâmetro P401.

ATENÇÃO!

Para o modo de operação partida estrela-triângulo, o valor ajustado em P401 depende da posição de montagem da Unidade de Medição de Corrente (UMC) ou Unidade de Medição de Corrente/ Tensão (UMCT). Se a leitura da corrente for em triângulo (ligação típica), o valor da corrente nominal do motor (P401) deverá ser ajustado para $\frac{1}{\sqrt{3}}$ da corrente de placa do motor (In). Caso contrário, ajuste P401 para a corrente de placa do motor (leitura de corrente na linha de alimentação).

P402 – Corrente Nominal 2 do Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 5000,0 A	**Padrão:**	0,5 A
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define a corrente nominal do segundo enrolamento do motor. Utilizado em motor Dahlander e dois enrolamentos.

Para os Modos de Operação de duas velocidades: Dahlander e Dois Enrolamentos, a corrente nominal do motor é ajustada utilizando os parâmetros P401 e P402, para os enrolamentos de baixa e alta velocidade, respectivamente.

P404 – Potência Nominal do Motor

Faixa de Valores:	0,1 a 6553,5 kW	**Padrão:**	75,0 kW
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define a potência nominal do motor. Ajustar de acordo com os dados de placa do motor.

Se a potência indicada nos dados de placa estiver em CV ou hp, basta multiplicar o valor por 0,736 kW ou 0,746 kW, respectivamente.

P408 – Sequência de Fase do Motor

Faixa de Valores:	0 = 1-2-3 1 = 3-2-1	**Padrão:**	0 = 1-2-3
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define a sequência de fase do motor utilizada na proteção por Sequência de Fase, protegendo cargas que só podem girar num único sentido.

5.6 CONFIGURAR REDE DE COMUNICAÇÃO

Para a troca de informações via rede de comunicação, o SRW 01 dispõe de vários protocolos padronizados de comunicação, como Modbus – RTU, DeviceNet e Profibus DP.

P084 – Tipo do Módulo de Comunicação

Faixa de Valores:	0 = Nenhum 1 = Modbus-RTU 2 = DeviceNet 3 = Profibus DP	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Apresenta o tipo de módulo de comunicação do SRW 01.

P313 – Ação para Erro de Comunicação

Faixa de Valores:	0 = Somente Indica Falha 1 = Desliga Motor 2 = Desliga Motor e Zera Comandos 3 = Vai para Local	**Padrão:**	0
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação do SRW 01 quando ocorre um erro na comunicação.

NOTA!

Para mais detalhes referentes à configuração do relé para operar nesses protocolos, consulte os Manuais de Comunicação do SRW 01.

NOTA!
O protocolo é selecionado através da inserção do módulo de comunicação. O SRW 01 opera com um protocolo de cada vez.

ATENÇÃO!
O módulo de comunicação que define o protocolo de comunicação deve ser inserido/retirado com o SRW 01 desenergizado.

5.6.1 Modbus-RTU

Parâmetros para configuração e operação da interface Modbus–RTU.

P314 – Watchdog Serial

P725 – Endereço do Módulo de Comunicação

P726 – Taxa de Comunicação do DeviceNet / Modbus

P770 – Parâmetro de Leitura Programável #1

P771 – Parâmetro de Leitura Programável #2

P772 – Parâmetro de Leitura Programável #3

P773 – Parâmetro de Leitura Programável #4

P774 – Parâmetro de Leitura Programável #5

P775 – Parâmetro de Leitura Programável #6

P780 – Valor do Parâmetro de Leitura Programável #1

P781 – Valor do Parâmetro de Leitura Programável #2

P782 – Valor do Parâmetro de Leitura Programável #3

P783 – Valor do Parâmetro de Leitura Programável #4

P784 – Valor do Parâmetro de Leitura Programável #5

P785 – Valor do Parâmetro de Leitura Programável #6

Para mais informações, consulte o Manual da Comunicação Modbus-RTU, fornecido em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o produto ou no site www.weg.net.

5.6.2 DeviceNet

Parâmetros para configuração e operação da interface DeviceNet.

P703 – Reset de Bus Off

P705 – Estado do Controlador CAN

P706 – Contador de Telegramas CAN Recebidos

P707 – Contador de Telegramas CAN Transmitidos

P708 – Contador de Bus Off

P709 – Contador de Mensagens CAN Perdidas

P719 – Estado da Rede DeviceNet

P720 – Estado do Mestre DeviceNet

P725 – Endereço do Módulo de Comunicação

P726 – Taxa de Comunicação do DeviceNet / Modbus

P727 – Perfil de Dados para DeviceNet

P728 – Quantidade de Palavras Escravo para o Mestre

P729 – Palavra de Estado #1

P730 – Parâmetro Transmitido na Palavra #2

P731 – Parâmetro Transmitido na Palavra #3

P732 – Parâmetro Transmitido na Palavra #4

P733 – Parâmetro Transmitido na Palavra #5

P734 – Quantidade de Palavras Mestre para o Escravo

P735 – Palavra de Controle #1

P736 – Parâmetro Recebido na Palavra #2

P737 – Parâmetro Recebido na Palavra #3

P738 – Parâmetro Recebido na Palavra #4

P742 – Parâmetro Transmitido na Palavra #6

P743 – Parâmetro Transmitido na Palavra #7

P744 – Parâmetro Transmitido na Palavra #8

P745 – Parâmetro Transmitido na Palavra #9

P746 – Parâmetro Transmitido na Palavra #10

P747 – Parâmetro Transmitido na Palavra #11

P748 – Parâmetro Transmitido na Palavra #12

Para mais informações, consulte o Manual da Comunicação DeviceNet, fornecido em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o produto ou no site www.weg.net.

5.6.3 Profibus DP

Parâmetros para configuração e operação da interface Profibus DP.

P725 – Endereço do Módulo de Comunicação

P728 – Quantidade de Palavras Escravo para o Mestre

P729 – Palavra de Estado #1

P730 – Parâmetro Transmitido na Palavra #2

P731 – Parâmetro Transmitido na Palavra #3

P732 – Parâmetro Transmitido na Palavra #4

P733 – Parâmetro Transmitido na Palavra #5

P734 – Quantidade de Palavras Mestre para o Escravo

P735 – Palavra de Controle #1

P736 – Parâmetro Recebido na Palavra #2

P737 – Parâmetro Recebido na Palavra #3

P738 – Parâmetro Recebido na Palavra #4

P740 – Estado da Rede Profibus

P742 – Parâmetro Transmitido na Palavra #6

P743 – Parâmetro Transmitido na Palavra #7

P744 – Parâmetro Transmitido na Palavra #8

P745 – Parâmetro Transmitido na Palavra #9

P746 – Parâmetro Transmitido na Palavra #10

P747 – Parâmetro Transmitido na Palavra #11

P748 – Parâmetro Transmitido na Palavra #12

Para mais informações, consulte o Manual da Comunicação Profibus DP, fornecido em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha o produto ou no site www.weg.net.

5.7 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO DAS PROTEÇÕES

O SRW 01 realiza as seguintes proteções:

- ☑ Sobrecarga;
- ☑ Falta de Fase (Corrente);
- ☑ Desbalanceamento de Corrente;
- ☑ Sobrecorrente - configurado para proteção contra rotor bloqueado;
- ☑ Subcorrente;
- ☑ Falta à Terra;
- ☑ Proteção Térmica via PTC;
- ☑ Frequência Fora da Faixa;
- ☑ Fuga à Terra;
- ☑ Falha Externa;
- ☑ Sequência de Fase;
- ☑ Desbalanceamento de Tensão;
- ☑ Falta de Fase (Tensão);
- ☑ Sobretensão;
- ☑ Subtensão;
- ☑ Subpotência;
- ☑ Sobrepotência;
- ☑ Subfator de Potência;
- ☑ Sobrefator de Potência.

NOTA!

☑ Proteção por PTC disponível apenas na versão SRW 01-PTC.

☑ Proteção por fuga à terra disponível apenas na versão SRW 01-RCD.

Certifique-se que o modelo da Unidade de Controle adquirida possui estas funcionalidades. Verifique na etiqueta de identificação ou na etiqueta de advertência do produto, qual o modelo da Unidade de Controle (UC) adquirida.

NOTA!

Proteções por Sequência de Fase, Desbalanceamento de Tensão, Falta de Fase (Tensão), Sobretensão, Subtensão, Sobrepotência, Subpotência, Sobrefator de Potência e Subfator de Potência, somente disponíveis quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT).

Os parâmetros relacionados com o motor e com as proteções devem ser definidos segundo dados do fabricante do motor. Outros parâmetros devem ser definidos com base nos requisitos do sistema ou processo.

Todas as proteções listadas podem ser habilitadas ou desabilitadas, podendo ser configuradas para desligar o motor (TRIP) ou apenas sinalizar um alarme. Para algumas proteções ainda é possível configurar um tempo de ajuste (delay).

As proteções são ativas conforme o estado do motor, alguns estados são transitórios, enquanto outros são contínuos. Algumas proteções são ativas somente quando o motor estiver ligado (fluindo corrente), quando o motor estiver desligado, ou após o tempo de partida.

O SRW 01 disponibiliza as funções de proteção e monitoramento conforme os estados do motor apresentados na tabela 5.10.

***Tabela 5.10**: Disponibilidade das proteções em razão do estado do motor*

Proteção	Estado do Motor
Sobrecarga	Motor Ligado
Falta de Fase (Corrente);	Motor Ligado
Desbalanceamento de Corrente	Sempre
Sobrecorrente (rotor bloqueado)	Sempre
Subcorrente	Motor Ligado
Falta à Terra	Sempre
Proteção Térmica via PTC	Motor Ligado
Frequência Fora da Faixa	Motor Ligado
Fuga à Terra	Sempre
Falha Externa	Configurável
Sequência de Fase	Sempre
Desbalanceamento de Tensão	Motor Ligado
Falta de Fase (Tensão)	Motor Parado
Sobretensão	Motor Parado/Após partida do motor
Subtensão	Motor Parado/Após partida do motor
Subpotência	Após partida do motor
Sobrepotência	Após partida do motor
Subfator de Potência	Após partida do motor
Sobrefator de Potência	Após partida do motor

NOTA!

O tempo de partida do motor é dado pela classe de disparo do relé (P640).

Exemplo: Ajustando P640 = 2, temos a classe de disparo do relé = 10. Logo, o tempo de partida do motor é de 10 s.

5.7.1 Histerese

Para melhorar a estabilidade e impedir oscilações, às proteções de sobretensão, subtensão, subpotência, sobrepotência, sub fator de potência e sobre fator de potência aplicam-se um valor de histerese.

O valor de histerese é subtraído do valor máximo, para as proteções de sobretensão, sobrepotência e sobrefator de potência. Para as proteções de subtensão, subpotência e subfator de potência o valor de histerese é adicionado ao valor mínimo de ajuste da proteção. Definindo assim, um valor para início da contagem e reset do temporizador da proteção.

A figura 5.23 apresenta um diagrama da aplicação da histerese.

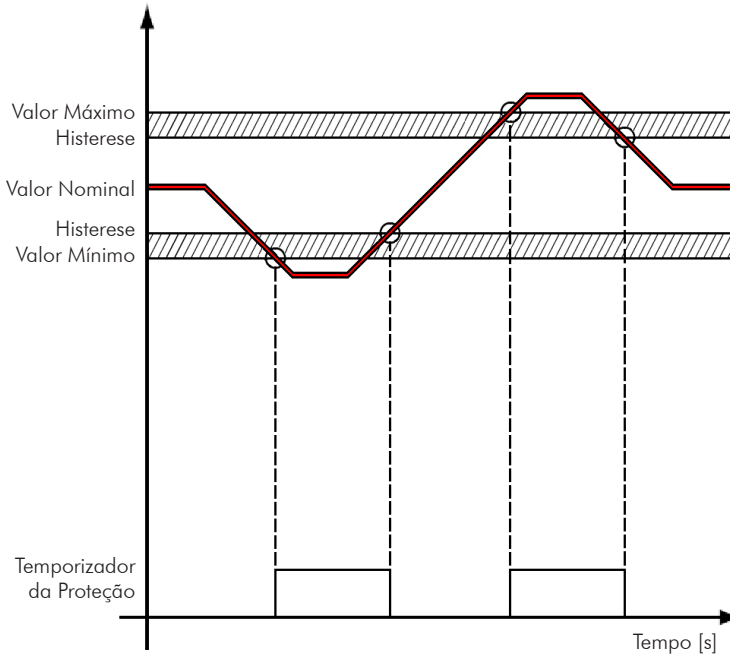


***Figura 5.23**: Aplicação de histerese*

P605 – Histerese

Faixa de Valores:	0 a 15 %	**Padrão:**	5 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de histerese em relação aos valores máximos e mínimos das proteções de sobretensão, subtensão, subpotência, sobrepotência, sub fator de potência e sobre fator de potência.

Exemplo: Valor mínimo de tensão (subtensão) ajustado em 100 V. Ao identificar a leitura de tensão ≤ 100 V, é iniciado o contador da proteção (P658), se o sinal retornar ao estado normal (valor nominal) antes que o temporizador atinja o valor ajustado, causando um sinal de alarme ou trip, quando o sinal passar pelo nível de histerese, o temporizador será zerado. Para uma histerese de 5 %, o temporizador será zerado quando o nível no sinal for de 105 V.

5.7.2 Falha Externa

A proteção por falha externa pode ser utilizada para monitorar o estado de um equipamento externo (por exemplo, uma chave fim de curso), através de um sinal em uma entrada digital. Seu monitoramento pode ser realizado indiferente do estado do motor ou somente quando o mesmo estiver ligado.

P606 – Proteção por Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Habilita ou desabilita a proteção por Falha Externa.

P607 – Auto-reset Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Habilita ou desabilita o auto-reset da proteção por Falha Externa. O auto-reset somente é executado se o sinal que originou a falha não estiver mais presente e não houver nenhum outro Alarme ou TRIP no sistema.

P608 – Temporização da Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Habilita ou desabilita a temporização da proteção por Falha Externa.

Se a temporização estiver habilitada e o SRW 01 detectar um sinal de falha externa, inicializa-se um temporizador da proteção por Falha Externa, após o temporizador atingir o valor ajustado em P609, ele executará a ação ajustada em P613, desligando o motor ou sinalizando alarme.

Estando a temporização desabilitada, logo que identificado o sinal de falha externa a ação da proteção (P613) é executada.

P609 – Tempo de Falha Externa

Faixa de Valores:	1 a 99 s	**Padrão:** 1s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de falha externa para desligar o motor ou sinalizar alarme. Disponível somente se a temporização da Falha Externa estiver habilitada (P608 = 1).

P610 – Monitoramento da Proteção Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Sempre 1 = Somente quando motor ligado	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define em que estado de operação a proteção por falha externa é verificada.

Se P610 = 0, a proteção está ativa indiferentemente do motor estar ligado ou parado.

Se P610 = 1, a proteção somente é ativa quando o motor estiver ligado.

NOTA!

No modo de operação PLC, a proteção por falha externa funcionará sempre, indiferente do valor ajustado em P610.

P611 – Sinal de Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Entrada Digital I1 1 = Entrada Digital I2 2 = Entrada Digital I3 3 = Entrada Digital I4	**Padrão:** 3
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define qual é a entrada digital que corresponde ao sinal de falha externa.

P612 – Lógica do Acionamento Sinal Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Normalmente Fechado (NF) 1 = Normalmente Aberto (NA)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a lógica do sinal de acionamento de falha externa.

Se P612 = 0, normalmente fechado, ativo em nível lógico 0 (zero).

Se P612 = 1, normalmente aberto, ativo em nível lógico 1.

P613 – Ação da Proteção por Falha Externa

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por falha externa.

NOTA!

Só é possível causar uma falha externa, através das entradas digitais da Unidade de Controle (UC). Para gerar erros ou falhas, utilize o bloco USERERR no software WLP. Para mais informações sobre a utilização do software WLP consulte o manual disponível no CD que acompanha o produto ou no site www.weg.net.

5.7.3 Desbalanceamento de Corrente Entre Fases

A proteção de Desbalanceamento monitora as três fases do motor calculando o desbalanceamento de corrente conforme a equação 02. Se o desbalanceamento calculado for maior que o ajustado no parâmetro P614 durante o tempo ajustado no parâmetro P615, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme o parâmetro P616. A proteção de desbalanceamento segue as recomendações da norma NEMA MG1, estabelecendo que 5 % de desbalanceamento de tensão é equivalente entre 6 a 10 vezes no desbalanceamento de corrente, ou seja, 5 % de desbalanceamento na tensão correspondem de 30 a 50 % de desbalanceamento na corrente.

$$\%\ desbalanceamento = 100 \left(\frac{máx\_desvio}{média\_valor} \right)$$

Equação 02 - *Desbalanceamento de corrente conforme NEMA MG1*

NOTA!
A proteção de Desbalanceamento entre fases funciona apenas para motores trifásicos.

P614 – Desbalanceamento de Corrente

Faixa de Valores:	5 a 100 %	**Padrão:**	40 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de desbalanceamento de corrente entre as fases.

5

P615 – Tempo de Desbalanceamento de Corrente

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	**Padrão:**	3 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de desbalanceamento de corrente entre as fases, para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P615 = 0, a função fica desabilitada.

P616 – Ação da Proteção de Desbalanceamento de Corrente

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção de desbalanceamento de corrente.

5.7.4 Falta à Terra

A proteção de Falta à Terra é realizada através da soma vetorial das três correntes do motor, a qual, é indicada apenas para proteção do equipamento. A corrente de Falta a Terra é definida através do parâmetro P617 e possui faixa de 40 a 100 % da corrente nominal.

NOTA!
A proteção de Falta à Terra funciona apenas para motores trifásicos.

NOTA!
Se a proteção de Falta à Terra estiver habilitada em uma partida estrela-triângulo, poderá ocorrer desarmes incorretos. Isso acontece na operação triângulo, pois o somatório de correntes é diferente de zero devido às harmônicas.

P617 – Falta à Terra

Faixa de Valores:	40 a 100 %	**Padrão:**	50 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:
Define a porcentagem de corrente de falta à terra.

P618 – Tempo de Falta à Terra

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	**Padrão:**	3 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:
Define o tempo de falta à terra para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P618 = 0, a função fica desabilitada.

P619 – Ação da Proteção de Falta à Terra

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:
Define a ação da proteção de falta à terra.

5.7.5 Falta de Fase (Corrente)

A proteção de Falta de Fase monitora a corrente das três fases do motor. Na ausência de uma fase durante o tempo ajustado no parâmetro P620, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P621.

P620 – Tempo de Falta de Fase

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	**Padrão:** 3 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de falta de fase para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P620 = 0, a função fica desabilitada.

P621 – Ação da Proteção de Falta de Fase

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção de Falta de Fase.

NOTA!

A proteção de Falta de Fase funciona apenas em motores trifásicos, com exceção quando a ligação for em triângulo. Neste caso funcionarão, somente as proteções de Desbalanceamento de corrente e/ou Falta à Terra.

5.7.6 Sobrecorrente

A proteção de Sobrecorrente é utilizada independente da proteção de Sobrecarga. Quando a corrente média ultrapassar o limite ajustado no parâmetro P622 durante o tempo definido no parâmetro P623, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P624.

A proteção de Sobrecorrente possui valores default que funcionam como proteção de rotor bloqueado, 400 % da corrente nominal 1 do motor (P401) e para os modos de operação: Dahlader e dois enrolamentos também a corrente nominal 2 do motor (P402), durante 3 s.

P622 – Sobrecorrente

Faixa de Valores:	50 a 1000 %	**Padrão:**	400 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de sobrecorrente.

P623 – Tempo de Sobrecorrente

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	**Padrão:**	3 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de sobrecorrente para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P623 = 0, a função fica desabilitada.

P624 – Ação da Proteção de Sobrecorrente

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção de sobrecorrente.

5.7.7 Subcorrente

A proteção de Subcorrente monitora a corrente média e quando esta estiver abaixo do limite ajustado no parâmetro P625 durante o tempo definido no parâmetro P626, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P627.

Exemplo: Considerando a seguinte parametrização:

- ☑ Parâmetro P202 = 2;
- ☑ Parâmetro P625 = 20 %;
- ☑ Parâmetro P626 = 3 s;
- ☑ Parâmetro P627 = 1;
- ☑ Parâmetro P401 = 10 A.

Se a corrente média do motor estiver abaixo de 8 A durante 3 s, o relé SRW 01 desliga o motor (TRIP).

P625 – Subcorrente

Faixa de Valores:	5 a 100 %	**Padrão:**	20 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de subcorrente.

P626 – Tempo de Subcorrente

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	**Padrão:**	0 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de subcorrente para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P626 = 0, a função fica desabilitada.

P627 – Ação da Proteção de Subcorrente

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção de subcorrente.

5.7.8 Frequência Fora de Faixa

A proteção Frequência Fora de Faixa monitora a frequência da rede através da medição de corrente da fase L2 – T2 e compara com o valor ajustado no parâmetro P407. Se o percentual de variação da frequência estiver maior que o valor ajustado no parâmetro P628 durante o tempo ajustado no parâmetro P629, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P630.

P407 – Frequência da Rede

Faixa de Valores:	0 a 99 Hz	**Padrão:**	60 Hz
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Define o valor de frequência da rede em que o motor está conectado.

P628 – Frequência Fora da Faixa

Faixa de Valores:	5 a 20 %	**Padrão:**	5 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de variação da frequência da rede.

P629 – Tempo de Frequência Fora da Faixa

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s = Habilitado	**Padrão:**	0 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de frequência fora da faixa para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P629 = 0, a função fica desabilitada.

P630 – Ação da Proteção de Frequência Fora da Faixa

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção de Frequência Fora da Faixa.

5.7.9 Fuga à Terra

O relatório técnico IEC 60755 define os termos "corrente de falta à terra" ("earth fault current") como sendo a corrente que flui para a terra devido a uma falha na isolação; "corrente de fuga à terra" ("earth leakage current") é a corrente que flui das partes vivas de uma instalação para a terra na ausência de falha na isolação; e "corrente residual" ("Residual Current") é a soma vetorial dos valores instantâneos de corrente fluindo pelo circuito de potência da instalação.

O SRW 01-RCD possui a função de proteção contra correntes de fuga à terra, quando utilizado em conjunto com os sensores de fuga à terra (ELS). A ação da proteção pode ser configurada para alarme ou trip. Os sensores devem ser montados separadamente do relé e colocados a uma distância máxima de dez metros dele. A proteção de fuga à terra permite detectar falhas na instalação e/ou deterioração elétrica dos equipamentos medindo correntes residuais entre 300 mA e 5 A. O tempo para atuação da proteção também pode ser configurado de 0,1 s até 99,0 s.

ATENÇÃO!
Este sistema de proteção por fuga à terra tem a finalidade exclusiva de proteção de instalações. NÃO SE DESTINA À PROTEÇÃO DE PESSOAS.

Para correntes residuais com magnitudes elevadas, supostamente indicando correntes circulando no circuito principal acima da capacidade de interrupção do contator, é desejável esperar para que um fusível/disjuntor, a montante na instalação, com a capacidade de interrupção adequada, atue. Para isso, o SRW 01-RCD oferece uma função que inibe a abertura do relé quando a corrente residual é maior do que 10 A (para mais informações vide descrição da função no item 5.7.9.3).

Existem ainda diversas situações durante a partida de motores elétricos de indução que podem indicar falsa presença de fuga à terra no sensor. Esse efeito é intrínseco de determinadas aplicações e, na maioria dos casos, é passageiro e possui um tempo de duração pequeno. O SRW 01-RCD possui uma função que inibe o disparo do relé durante a partida do motor e o tempo de inibição do disparo pode ser configurado pelo usuário conforme a aplicação configurada. Essa função permite diminuir os riscos de desarmes indesejados (para mais informações vide descrição da função no item 5.7.9.2).

5.7.9.1 Operação da Proteção por Fuga à Terra

O SRW 01-RCD oferece a proteção contra corrente de fuga à terra numa instalação sempre que, estando a proteção por fuga à terra habilitada no parâmetro P631, ocorrer uma falha onde o sensor de fuga à terra (ELS) detecte que há uma corrente residual maior que a corrente ajustada no parâmetro P632 e o tempo seja maior que o ajustado no parâmetro P633. A proteção pode ser configurada para alarme ou desarme através do parâmetro P634. O padrão de fábrica para a proteção de fuga à terra é desabilitado.

NOTA!
Caso as funções de Inibição da Proteção de Fuga à Terra na Partida (P635) ou Inibição do Desarme em caso de Curto-Circuito (P637) estejam habilitadas, o SRW 01-RCD vai atuar conforme descrição destas funções.

P631 – Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Habilita ou desabilita a proteção de fuga à terra. Se P631 = 0, a função fica desabilitada.

P632 – Seleção Nível de Corrente Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0 = 0,3 A 1 = 0,5 A 2 = 1 A 3 = 2 A 4 = 3 A 5 = 5 A	**Padrão:** 2
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona a corrente de fuga à terra.

P633 – Tempo de Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0,1 a 99,0 s	**Padrão:** 0,5 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de corrente de fuga à terra para desligar o motor ou sinalizar alarme, incremento/decremento de 0,1s.

P634 – Ação da Proteção de Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por fuga à terra.

5.7.9.2 Inibição da Proteção de Fuga à Terra na Partida

O SRW 01-RCD oferece também uma função que inibe a proteção de fuga à terra durante a partida do motor (P635) por um tempo configurável (P636), desde que a proteção por fuga à terra (P631) e inibição do desarme na partida (P635) estejam habilitados. O padrão de fábrica da função P635 é desabilitada e o usuário pode habilitá-la através do mesmo parâmetro. O tempo de inibição da partida pode ser ajustado entre 1 e 600 s (padrão 5 s) através do parâmetro P636.

P635 – Inibir Proteção de Fuga à Terra na Partida do Motor

Faixa de Valores:	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	**Padrão:**	0
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Habilita ou desabilita a inibição da ação da proteção de fuga à terra durante a partida do motor.

P636 – Tempo de Inibição da Proteção de Fuga à Terra na Partida

Faixa de Valores:	1 a 600 s	**Padrão:**	5 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de inibição da ação da proteção de fuga à terra durante a partida do motor, incremento/decremento de 1 s.

NOTA!

O tempo de inibição da proteção de fuga à terra na partida do motor começa a ser contado sempre que a corrente do motor medida for maior do que 15 % da corrente nominal ajustada nos parâmetros P401 e/ou P402 ou a corrente residual detectada pelo sensor de corrente de fuga à terra (ELS) (P037) for maior do que 150 mA.

NOTA!

Na partida do motor, caso haja uma corrente residual detectada pelo sensor de corrente de fuga à terra (ELS) estando a proteção por Fuga à Terra (P631) e a função de Inibição da Proteção de Fuga à terra na Partida (P635) habilitadas, o tempo de atuação do relé será a soma dos tempos ajustados nos parâmetros P633 e P636.

NOTA!

Caso a função de Inibição da Proteção de Fuga à Terra na Partida esteja habilitada (P635), a proteção por fuga à terra só começará a funcionar quando o Tempo de Inibição da Proteção na Partida (ajustado no P636) expirar.

5.7.9.3 Inibição do Desarme em caso de Curto-Circuito

O SRW 01-RCD oferece também uma função de inibição de trip em caso de curto circuito (P637), desde que a proteção por fuga à terra esteja habilitada no parâmetro P631. O nível de corrente de curto-circuito para esta proteção é fixo em 10 A e não pode ser ajustado pelo usuário. Esta função só possui efeito caso a ação da proteção por fuga à terra, configurada em P634, esteja selecionada para "desliga" (Trip).

Caso a corrente residual detectada pelo sensor de fuga à terra seja maior do que 10 A e a proteção que inibe o desarme, quando houver condição de curto-circuito, estiver habilitada no parâmetro P637, o SRW 01-RCD vai gerar o alarme "E0077" para indicar que a corrente de fuga à terra está em condição de curto-circuito e não vai permitir o desarme do SRW 01, a menos que a corrente de fuga à terra reduza para um valor menor que 10 A. O padrão de fábrica para esta função é desabilitada.

P637 – Inibir Trip de Fuga à Terra em caso de Curto-Circuito

Faixa de Valores:	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:
Habilita ou desabilita a inibição do desarme em caso de curto-circuito.

ATENÇÃO!
A função de Teste de Trip descrita no item 5.7.25.2 deste manual, possibilita a verificação do correto funcionamento da(s) saída(s) digital(is), não verificando a passagem de corrente de fuga à terra ou defeito na fiação de conexão entre o sensor de fuga a terra (ELS) e a unidade de controle (UC).

5.7.9.4 Verificação da Medição de Corrente de Fuga à Terra

É recomendado que seja verificado periodicamente o correto funcionamento do sistema, aplicando-se uma corrente conhecida de fuga à terra, no nível definido em P632, através do sensor de fuga à terra e comparando-o com o informado em P037. A figura 5.24 apresenta um esquema de ligação para o teste.

Cálculo do resistor "R":

$$R = \frac{V}{I}$$

Cálculo da potência do resistor "R"

$$P = R \cdot I^2$$

Cálculo do erro percentual entre a corrente do circuito (I) e a corrente informada no parâmetro P037:

$$erro(\%) = \left| \frac{I - I_{P037}}{I} \right| \times 100$$

A corrente I deve satisfazer a seguinte condição:

$$0{,}3 \le I \le 5A$$

V = Fonte de alimentação alternada.

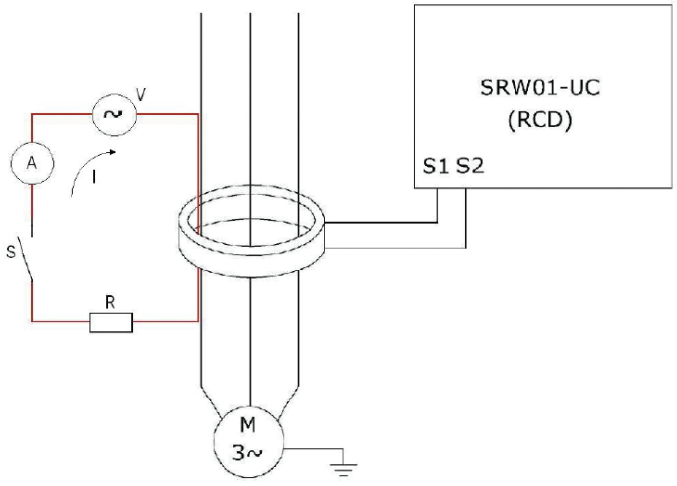


Figura 5.24 - Esquema ligação para teste do circuito de medição da corrente de fuga à terra

5.7.10 Proteção Térmica via PTC

A proteção via PTC utiliza sensores PTC instalados no motor para fazer a proteção do mesmo.
Faixa de atuação:

- ☑ Desarme: valor maior que 3,4 kΩ;
- ☑ Rearme: valor menor que 1,6 kΩ.

A proteção PTC apresenta os seguintes alarmes:

- ☑ Sensor PTC em curto: o SRW 01 desliga o motor e sinaliza ERRO no Led STATUS e a mensagem "E0034" na HMI;
- ☑ Sensor PTC aberto: o SRW 01 desliga o motor e sinaliza ERRO no Led STATUS e a mensagem "E0035" na HMI.

P644 – Proteção por PTC

Faixa de Valores:	0 = Desabilitada 1 = Habilitada	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:
Habilita ou desabilita a proteção PTC.

P645 – Ação da Proteção por PTC

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:
Define a ação da proteção de Sobretemperatura.

NOTA!
O alarme de PTC em curto-circuito é ativado quando a resistência do sensor somada aos cabos for menor que 100 Ω. A tabela 5.11 informa a seção e o comprimento máximo dos cabos para garantir a detecção de sensor em curto.

Tabela 5.11 - Considerações para detecção de curto-circuito para sensor PTC

Seção do Cabo	Distância máxima com reconhecimento de curto-circuito
2,5 mm²	2 x 250 m
1,5 mm²	2 x 150 m
0,5 mm²	2 x 50 m

5.7.11 Sobrecarga

O SRW 01 possui uma Proteção Térmica rígida, eficaz e totalmente programável para proteção do motor. Em caso de atuação indica o erro "E0005" - Sobrecarga e desliga o motor se a ação para a proteção por Sobrecarga selecionada em P641 for Desliga (TRIP).

P640 – Classe de Disparo do Relé

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 = Classe 5 2 = Classe 10 3 = Classe 15 4 = Classe 20 5 = Classe 25 6 = Classe 30 7 = Classe 35 8 = Classe 40 9 = Classe 45	**Padrão:** 2
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona a classe de disparo para proteção de Sobrecarga do SRW 01.

ATENÇÃO!

Programe a classe de disparo que melhor se adapte à sua aplicação e proteja o motor dentro do regime de trabalho permitido, bem como os demais dispositivos de proteção.

P641 – Ação da Proteção de Sobrecarga

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção de Sobrecarga.

Possui também uma função de Pré-Alarme, informando que o nível de proteção térmica do motor (P050) ultrapassou o nível de atuação ajustado em P646, somente disponível se a ação da proteção de sobrecarga for ajustada para TRIP (P641 = 1).

A indicação de Pré-Alarme é mantida até que o ocorra a atuação da proteção por sobrecarga (TRIP), desligando o motor, e retirada se o nível de proteção térmica do motor (P050) atingir o nível de reset automático ajustado em P647, se o motor for desligado antes do nível de proteção térmica do motor (P050) atingir 100 %, causando o desligamento do motor (TRIP), ou se houver o comando de reset manualmente, estando o nível de proteção térmica do motor (P050) abaixo do valor setado em P646.

P646 – Pré-Alarme da Proteção por Sobrecarga

Faixa de Valores:	0 a 99 %	**Padrão:**	80 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o nível de atuação do pré-alarme da proteção por sobrecarga. Disponível somente se a ação da proteção de sobrecarga for ajustada para TRIP (P641 = 1). Se P646 = 0, a função de Pré-Alarme fica desabilitada.

P647 – Auto-Reset Pré-Alarme da Proteção por Sobrecarga

Faixa de Valores:	0 a 99 %	**Padrão:**	75 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o nível de atuação do reset automático de pré-alarme da proteção por sobrecarga. O Auto-reset somente é executado se o relé não estiver em estado de Erro ou TRIP. Se P647 = 0, a função de Auto-reset fica desabilita.

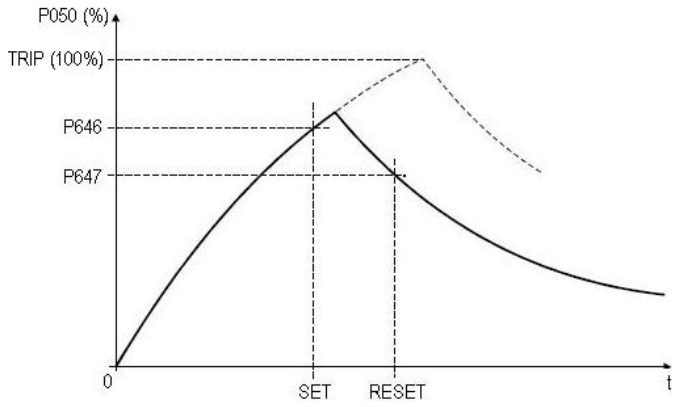


Figura 5.25 *- Programação do Pré-Alarme da proteção por Sobrecarga*

NOTA!

O nível de pré-alarme ajustado em P646 deve ser maior que o nível de reset ajustado em P647.

A proteção de Sobrecarga possui curvas que simulam o aquecimento e resfriamento do motor. Todo o cálculo é realizado através de um software complexo que estima a temperatura do motor através da corrente True RMS fornecida pela unidade de medição de corrente.

As curvas de atuação da Proteção Térmica do motor estão baseadas na norma IEC 60947-4-1.

As curvas de aquecimento e resfriamento do motor são baseadas em muitos anos de desenvolvimento de motores WEG. A proteção térmica adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard e também leva em consideração se o motor está resfriando quando acionado ou não.

O tempo de resfriamento da imagem térmica depende da potência do motor, ou seja, para cada potência há um tempo de resfriamento diferente. Onde houver necessidade de diminuir esse tempo, pode-se utilizar o parâmetro P642 para definição de um tempo fixo para resfriamento.

O valor estimado da temperatura do motor é carregado em forma de tensão em um circuito RC durante o monitoramento do motor. Portanto ao desligar o SRW 01 a temperatura do motor é salva no circuito RC que por sua vez simula o resfriamento do motor. Quando o SRW 01 é energizado o modelo térmico é atualizado com o valor de tensão do circuito RC, se P642 = 0.

A figura 5.26 apresenta a curva de desarme para todas as classes considerando um fator de serviço (F.S.) igual 1,00 e 1,15.

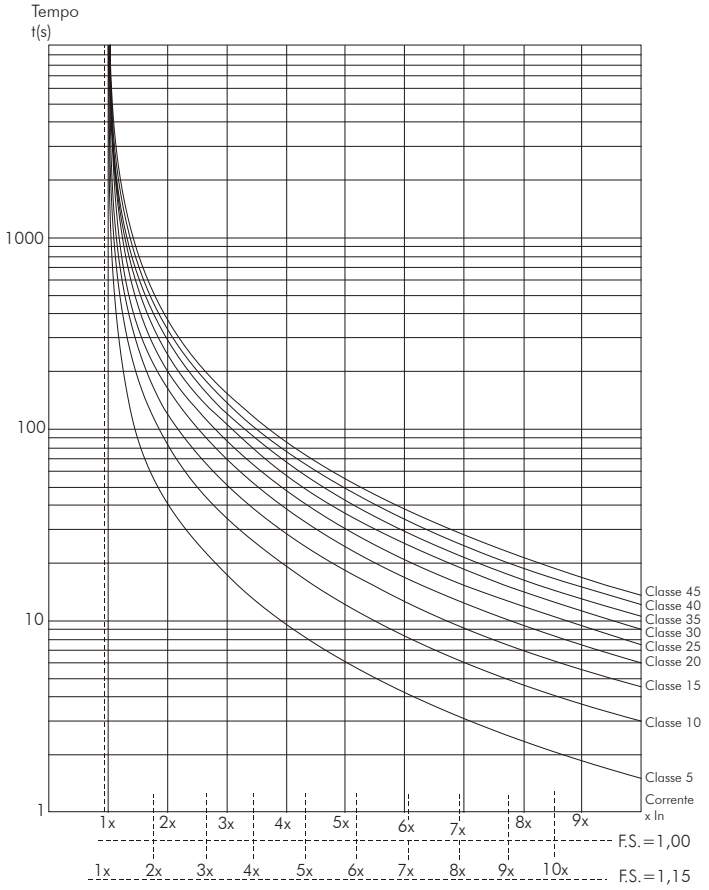


Figura 5.26 *- Classes de disparo para proteção do motor a frio*

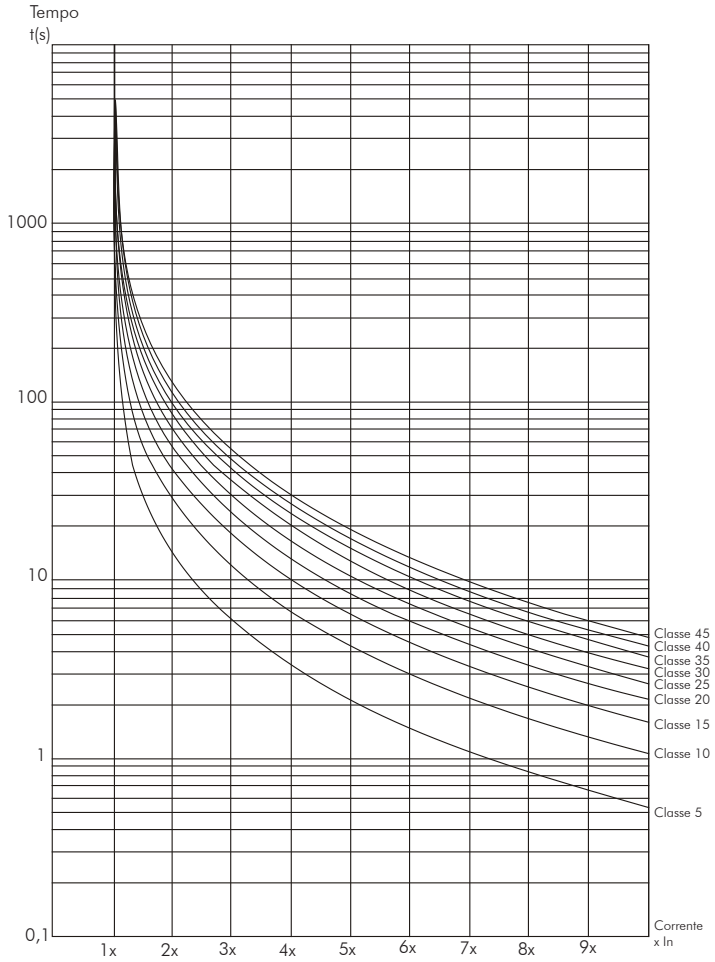


Figura 5.27 - *Classes de disparo para proteção do motor a quente com 100 % In*

5

Tabela 5.12 - *Fator de multiplicação para tempos das classes de disparo a quente*

Corrente em % de In do Motor	Fator
0 % (a frio)	1
20 %	0,87
40 %	0,74
60 %	0,61
80 %	0,48
100 % (plena carga)	0,35

NOTA!

Ao utilizar um motor com sensor térmico PTC conectado ao SRW 01 não há necessidade de habilitar as classes de disparo, portanto, ajuste P640 = 0.

NOTA!

Para programar corretamente a classe de disparo que irá proteger o motor é essencial ter em mãos o tempo de rotor bloqueado que o motor permite. Este dado está disponível no catálogo do fabricante do motor.

NOTA!

A proteção térmica adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard WEG, portanto, se o motor utilizado for diferente não programe a classe de disparo no máximo e sim, próximo da classe de disparo mínima necessária para a partida do motor.

5.7.12 Fator de Serviço

Quando o Fator de Serviço (F.S.) for diferente de 1,00 e houver a necessidade de utilizá-lo, existe no próprio gráfico, a frio, os pontos para F.S.=1,15.

P406 – Fator de Serviço

Faixa de Valores:	1,00 a 1,50	**Padrão:**	1,15
Propriedades:	Sys, CFG		

Descrição:

Seleciona o fator de serviço para a proteção de Sobrecarga do SRW 01.

O SRW 01 define 1,15 como F.S. padrão devido à especificação de sobrecarga da norma IEC 947-4-1.

Para identificar os tempos de atuação da proteção térmica para outro valor de F.S. basta deslocar proporcionalmente a linha de xIn para a esquerda.

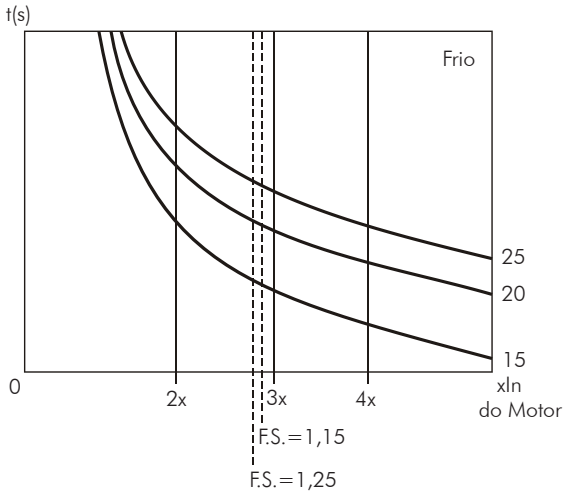


Figura 5.28 *- Utilizando o F.S. para identificar o novo tempo*

5.7.13 Tempo de Resfriamento (Cooling Time)

O parâmetro P642 ajusta o tempo de resfriamento (cooling time). Se o parâmetro P642 estiver ajustado em 0 s, o cooling time está desabilitado e o tempo de resfriamento obedece à curva do modelo térmico, conforme figura 5.29 **(b)**. Entretanto, se o parâmetro P642 for ajustado com um valor diferente de 0, como por exemplo 50, após o desligamento do motor a imagem térmica será zerada após 50 s, conforme figura 5.29 **(c)**.

P642 – Tempo de Resfriamento (Cooling Time)

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 3600 s = Habilitado	**Padrão:** 0 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de resfriamento (cooling time). Se P642 = 0, a função fica desabilitada.

ATENÇÃO!

Se o tempo de resfriamento for ajustado em um valor diferente de 0, o motor deve ser dimensionado para atender o regime de partida. O parâmetro P050 é zerado durante a inicialização do relé.

NOTA!

A memória térmica, no caso de desligamento, não está habilitada quando o cooling time estiver em uso.

Se o Tempo de Resfriamento estiver sendo executado, o bit 4 do parâmetro P007 - Estado 2 do Relé (binário) indicará valor 1.

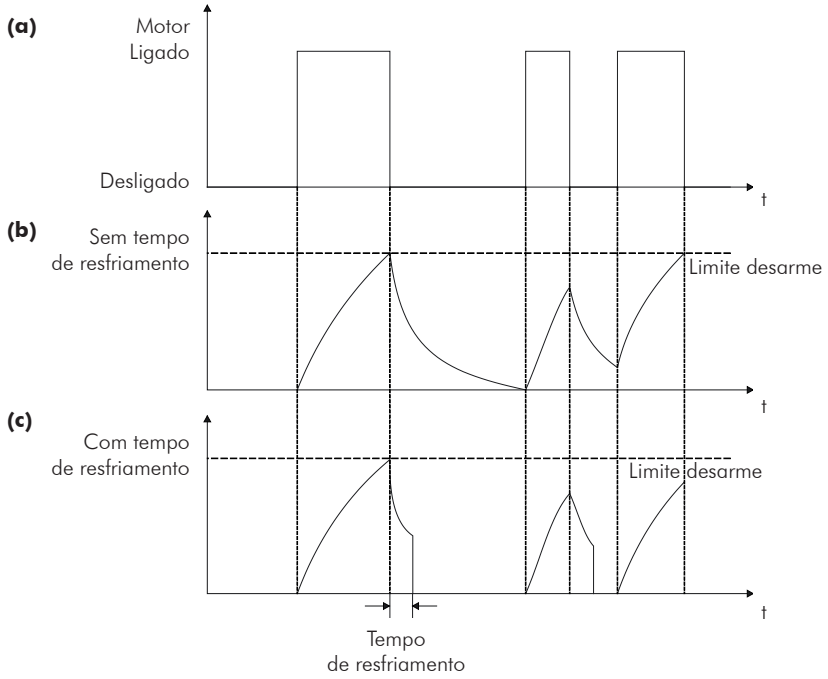


Figura 5.29 (a), (b) e (c) - Proteção de Sobrecarga com e sem tempo de resfriamento

5.7.14 Parametrização para Sobrecarga

5.7.14.1 Sugestão de Como Programar a Classe de Disparo

1) Determine o tempo correto de partida.
2) Encontre uma média da corrente, durante o tempo de partida. Para qualquer tipo de controle de partida pode-se encontrar uma média da corrente.

Por exemplo:
Partindo um motor de 80 A, a corrente de partida é 480 A e após 6 s cai para a nominal.
480 A / 80 A = 6 x In do motor
então: 6 x In @ 6 s.

Utilize os dados encontrados no exemplo anterior (6 x In) e o tempo de 6 s (figura 5.26) para encontrar a classe de disparo mínima necessária para partir o motor a frio, conforme descrito no parâmetro P640.

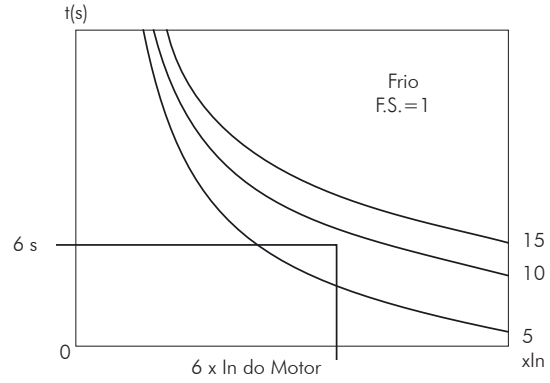


Figura 5.30 - Verificando a classe mínima nas curvas a frio

Portanto, a classe de disparo mínima necessária para partir o motor é a Classe 10, pois a Classe 5 possui tempo inferior para esta corrente. Esta classe permite a partida do motor a frio.

Para determinar qual a classe de disparo necessária para partir o motor a quente, é preciso saber o tempo de rotor bloqueado que o motor suporta.

Com o tempo de rotor bloqueado identificamos a máxima classe de disparo que irá proteger o motor para partir a quente, conforme descrito no parâmetro P640.

Por exemplo:
6,6 x In @ 7 s

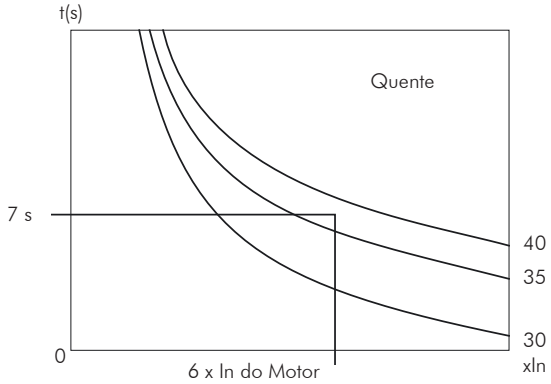


Figura 5.31 *- Verificando a classe de disparo máxima nas curvas a quente*

Portanto, a máxima classe de disparo que irá proteger o motor é a Classe 35. A Classe 40 possui um tempo maior para esta corrente. A Classe 35 permite a partida do motor a quente e a proteção em qualquer condição.

NOTA!
A proteção térmica adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard Weg, portanto, se o motor utilizado for diferente, não programe a classe de disparo no máximo, e sim próximo da classe de disparo mínima necessária para a partida do motor.

5.7.15 Exemplo de Como Programar a Classe de Disparo

Dados do motor:
Potência: 50 CV
Tensão: 380 V
Corrente nominal (In): 71 A
Fator de Serviço (F.S.): 1,00
Ip/In : 6,6
Tempo de rotor bloqueado:12 s a quente
Velocidade: 1770 rpm

Dados de partida do motor + carga:
Corrente de partida: 4 x a corrente nominal do motor durante 25 s (4 x In @ 25 s).

1) Na figura 5.26 verificamos a mínima classe de disparo que irá possibilitar a partida. Para 4 x In @ 25 s, adotamos a curva mais próxima acima: Classe 15.

2) Na figura 5.27 verificamos a máxima classe de disparo que suporta o motor devido ao tempo de rotor bloqueado a quente. Para 6,6 x In @ 12 s adotamos a curva mais próxima abaixo: Classe 40.
A Classe 15 é o limite mínimo para a partida e a Classe 40 é o limite máximo. Portanto, devemos adotar uma classe de disparo entre essas duas classes conforme a quantidade de partidas por hora e o intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 15, mais protegido estará o motor, menos partidas por hora e maior deve ser o intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 40, mais próximo do limite máximo do motor. Portanto, pode-se ter mais partidas por hora e menor intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

5.7.15.1 Redução do Tempo de Partida a Frio para Quente

Para determinar os tempos de atuação das classes de disparo a quente, quando o motor estiver trabalhando em regime pleno com corrente inferior ou a 100 % da In, utilize o fator multiplicador da tabela 5.12, conforme a porcentagem de corrente que o motor está operando continuamente.

Por exemplo:
Um motor está sendo operado com 80 % In e é desligado.
Imediatamente torna-se a ligá-lo.
O regime de partida é 3 x In @ 25 s.
A classe de disparo selecionada é a Classe 10 com 33,7 s @ 3 x In.
O fator de ajuste na tabela 5.3 para 80 % In é de 0,48.
O tempo final de atuação será: 0,48 x 33,7 s = 16,2 s, ou seja, o tempo foi reduzido de 33,7 s em uma partida a frio para 16,2 s com partida a quente, portanto, não possibilitará uma outra partida antes da imagem térmica do motor diminuir, ou seja esfriar.

5.7.16 Sequência de Fase

A proteção por sequência de fase destina-se à proteção de cargas que só podem girar num único sentido. Quando habilitada através do parâmetro P648, só permite a sequência de fase selecionada no parâmetro P408 – Sequência de Fase do Motor, sequência de fase direta (1-2-3) ou inversa (3-2-1).

A sequência de fase é detectada a partir da leitura dos sinais de tensão da rede, se a sequência for diferente da ajustada em P408, um sinal de TRIP é gerado impedindo o acionamento do motor. Não há ajuste de temporização para esta proteção, a causa do erro geralmente está associada a ligação incorreta dos cabos de alimentação do motor.

P648 – Sequência de Fase

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:
Habilita ou desabilita a proteção por sequência de fase.

NOTA!
A proteção por sequência de fase funciona apenas para motores trifásicos. Está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT) e tensão presente nas três fases do motor.

5.7.17 Desbalanceamento de Tensão

A proteção de desbalanceamento de tensão monitora as três fases do motor calculando o desbalanceamento de tensão conforme a equação 3. Se o desbalanceamento calculado for maior que o ajustado no parâmetro P649 durante o tempo ajustado no parâmetro P650, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme o parâmetro P651.

A proteção de desbalanceamento segue as recomendações da norma NEMA MG1. A Norma NEMA MG1 não recomenda a operação de um motor acima de 1 % de desequilíbrio de tensão sem redução de capacidade do motor (derating). Se o desbalanceamento de tensão nos terminais do motor ultrapassar 3 %, a capacidade do motor deverá ser reduzida para 90 % e reduzida para 75 % se o desbalanceamento for de 5 %. A norma também não recomenda a operação de um motor com um nível de desbalanceamento de tensão acima de 5 % em quaisquer circunstâncias. Um nível de desbalanceamento de tensão de 5 % corresponde de 30 a 50 % de desbalanceamento na corrente. Consequentemente, quanto maior o desbalanceamento de tensão, maior será o aumento de corrente e temperatura do motor. Consulte o fabricante do motor para verificar as tolerâncias de desbalanceamento de tensão.

$$\%\ desbalanceamento = 100 \left(\frac{máx\_desvio}{média\_valor} \right)$$

Equação 3 - *Desbalanceamento de tensão conforme NEMA MG1*

P649 – Desbalanceamento de Tensão

Faixa de Valores:	1 a 30 %	**Padrão:** 5 %
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o percentual de desbalanceamento de tensão entre as fases.

P650 – Tempo de Desbalanceamento de Tensão

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:** 3 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de desbalanceamento de tensão entre as fases, para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P650 = 0, a função fica desabilitada.

P651 – Ação da Proteção por Desbalanceamento de Tensão

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por desbalanceamento de tensão.

NOTA!

Utilize esta proteção para detectar e proteger o motor contra pequenos desequilíbrios de tensão. Para níveis de desbalanceamentos superiores a 35 %, utilize a proteção por Falta de Fase (Tensão).

NOTA!

A proteção por desbalanceamento de tensão funciona apenas para motores trifásicos e está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT).

5.7.18 Falta de Fase (Tensão)

A proteção de Falta de Fase é baseada na proteção por Desbalanceamento de Tensão. Monitora a tensão das três fases do motor. Se um desequilíbrio de tensão maior que 35 % for identificado durante o tempo ajustado no parâmetro P652, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P653.

P652 – Tempo de Falta de Fase (Tensão)

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:** 3 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de falta de fase (tensão) para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P652 = 0, a função fica desabilitada.

P653 – Ação da Proteção por Falta de Fase (Tensão)

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por falta de fase (tensão).

NOTA!

Utilize esta proteção para detectar e proteger o motor contra níveis de desbalanceamentos superiores a 35 %, para um nível de desequilíbrio menor ou igual a 30 %, utilize a proteção por Desbalanceamento de Tensão.

NOTA!

A proteção por falta de fase (tensão) funciona apenas para motores trifásicos e está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT).

5

5.7.19 Sobretensão

Esta proteção permite monitorar as variações máximas de tensão. Quando alguma das tensões medidas ultrapassar o limite ajustado no parâmetro P654 durante o tempo definido no parâmetro P655, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P656.

P654 – Sobretensão

Faixa de Valores:	1 a 30 %	**Padrão:** 15 %
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o percentual de sobretensão em relação a tensão nominal do motor (P400).

P655 – Tempo de Sobretensão

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:** 3 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de sobretensão para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P655 = 0, a função fica desabilitada.

P656 – Ação da Proteção por Sobretensão

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por sobretensão.

NOTA!

A proteção por sobretensão está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). E somente estará ativa após transcorrido o tempo de partida do motor, conforme classe de disparo do relé (P640). Ex. Classe de disparo 10, após 10 s.

5.7.20 Subtensão

Esta proteção permite monitorar as variações mínimas de tensão. Quando alguma das tensões medidas estiver abaixo do limite ajustado no parâmetro P657 durante o tempo definido no parâmetro P658, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P659.

P657 – Subtensão

Faixa de Valores:	1 a 30 %	**Padrão:** 15 %
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o percentual de subtensão em relação a tensão nominal do motor (P400).

P658 – Tempo de Subtensão

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:** 3 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de subtensão para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P658 = 0, a função fica desabilitada.

P659 – Ação da Proteção por Subtensão

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por subtensão.

NOTA!

A proteção por subtensão está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). E somente estará ativa após transcorrido o tempo de partida do motor, conforme classe de disparo do relé (P640). Ex. Classe de disparo 10, após 10 s.

5.7.21 Subpotência

A proteção de Subpotência pode ser utilizada para detectar a perda de carga no motor, onde não há grandes variações na corrente do motor, como por exemplo, em aplicações com bombas hidráulicas que não podem operar a vazio.

Quando o nível de subpotência estiver abaixo do limite ajustado no parâmetro P660 durante o tempo definido no parâmetro P661, o motor pode ser desligado ou apenas ativar um alarme, conforme parâmetro P662.

P660 – Subpotência

Faixa de Valores:	1 a 100 %	**Padrão:** 30 %
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o percentual de subpotência em relação a potência nominal do motor (P404).

P661 – Tempo de Subpotência

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:**	0 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de subpotência para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P661 = 0, a função fica desabilitada.

P662 – Ação da Proteção por Subpotência

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção por subpotência.

NOTA!

A proteção por subpotência está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). E somente estará ativa após transcorrido o tempo de partida do motor, conforme classe de disparo do relé (P640). Ex. Classe de disparo 10, após 10 s.

5.7.22 Sobrepotência

A proteção de Sobrepotência pode ser utilizada para detectar excesso de carga momentânea no motor.

P663 – Sobrepotência

Faixa de Valores:	1 a 100 %	**Padrão:**	30 %
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de sobrepotência em relação a potência nominal do motor (P404).

P664 – Tempo de Sobrepotência

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:** 0 s
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define o tempo de sobrepotência para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P664 = 0, a função fica desabilitada.

P665 – Ação da Proteção por Sobrepotência

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Define a ação da proteção por sobrepotência.

NOTA!

A proteção por sobrepotência está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). E somente estará ativa após transcorrido o tempo de partida do motor, conforme classe de disparo do relé (P640). Ex. Classe de disparo 10, após 10s.

5.7.23 Subfator de Potência

O monitoramento do fator de potência é de grande importância principalmente em aplicações com motores assíncronos (motores de indução), bombas hidráulicas, correias transportadoras, misturadores etc, cuja carga varia muito. Ele reflete o estado atual da carga, possibilitando detectar a perda de carga no motor, quebra de componentes (eixos, acoplamentos, correias, etc), mudança de viscosidade, obstruções na tubulação, condição de subcarga como cavitação.

A figura 5.32 apresenta o comportamento do fator de potência, da corrente e da potencia em razão da carga aplicada. O fator de potência pode variar mais que a corrente ou a potência ativa do motor, principalmente na condição de baixa carga aplicada. Para um motor nesta condição, o fator de potência típico é menor que 0,10. Menos de 10 % da potência aparente (S) é transformada em potência ativa (P). Com o aumento da carga, o fator de potência se eleva, chegando a um valor típico de 0,90 a plena carga.

Após a aplicação da carga, o fator de potência aumenta rapidamente enquanto a corrente do motor não sofre grandes variações até que a carga atinja cerca de 50 % da plena carga. Já a potência é linear em toda a faixa de carga do motor.

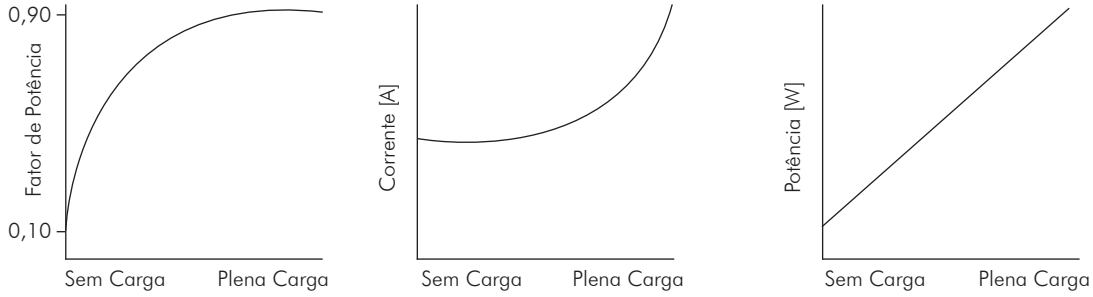


Figura 5.32 - Comportamento do Fator de Potência, Corrente e Potência em razão da carga aplicada

P666 – Subfator de Potência

Faixa de Valores:	0,00 a 1,00	**Padrão:**	0,60
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de subfator de potência do motor.

P667 – Tempo de Subfator de Potência

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:**	0 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de subfator de potência para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P667 = 0, a função fica desabilitada.

P668 – Ação da Proteção por Subfator de Potência

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção por subfator de potência.

NOTA!

A proteção por subfator de potência está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). E somente estará ativa após transcorrido o tempo de partida do motor, conforme classe de disparo do relé (P640). Ex. Classe de disparo 10, após 10 s.

5.7.24 Sobrefator de Potência

P669 – Sobrefator de Potência

Faixa de Valores:	0,00 a 1,00	**Padrão:**	0,89
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o percentual de sobrefator de potência do motor.

P670 – Tempo de Sobrefator de Potência

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 a 99 s Habilitado	**Padrão:**	0 s
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define o tempo de sobrefator de potência para desligar o motor ou sinalizar alarme. Se P670 = 0, a função fica desabilitada.

P671 – Ação da Proteção por Sobrefator de Potência

Faixa de Valores:	0 = Alarme 1 = Desliga (TRIP)	**Padrão:**	1
Propriedades:	Sys, rw		

Descrição:

Define a ação da proteção por sobrefator de potência.

5

NOTA!

A proteção por sobrefator de potência está disponível somente quando utilizada a Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT). E somente estará ativa após transcorrido o tempo de partida do motor, conforme classe de disparo do relé (P640). Ex. Classe de disparo 10, após 10 s.

5.7.25 Botão Reset

O botão de reset localizado na parte frontal da unidade de controle (UC) permite ao usuário a realização das seguintes funções, dependendo do estado do SRW 01:

- ☑ Função Reset: em caso de TRIP, alarme, erro ou falha;
- ☑ Função Teste de Trip: em operação normal.

5.7.25.1 Reset

Se o botão de Reset for pressionado quando o relé estiver em estado de TRIP, alarme, erro ou falha, devido a alguma falha no motor ou no SRW 01, o SRW 01 deverá retornar à operação e funcionamento normal desde que a causa da falha não esteja mais presente.

NOTA!

O Reset não zera a imagem térmica, para isso deve-se utilizar o cooling time.

P601 – Seleção do Reset

Faixa de Valores:	0 = Sem Reset Local 1 = Botão Frontal 2 = Tecla RESET HMI 3 = Entrada Digital I3 4 = Entrada Digital I4	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona a fonte de comando Reset do SRW 01.

NOTA!

O Reset pode ser efetuado via Ladder ou Fieldbus para qualquer ajuste do parâmetro P601.

P601 = 3 ou 4 o reset de erros é executado quando a entrada digital I3 ou I4 for fechada. Utilizar somente chave pulsante. Se a entrada permanecer fechada o reset de erros não irá atuar.

5.7.25.2 Teste de Trip

O botão frontal de Reset permite ao usuário verificar o correto funcionamento:

- ☑ Dos LEDs NET, TRIP e STATUS localizados na parte frontal da Unidade de Controle;
- ☑ Da saída digital que aciona o motor, (uma ou mais saídas podem ser acionadas dependendo do Modo de Operação (P202) vide item 5.4 deste manual.

A tabela 5.13 apresenta as etapas de testes quando o botão frontal de reset é mantido pressionado.

Tabela 5.13 - *Etapas função de Trip Teste*

Operação Normal: Estado LEDs e saída(s)		Motor parado	Motor ligado
Primeira etapa: Botão Reset pressionado entre 1 s - 3 s			
LED NET	Sinalização conforme tabela 7.1	Pisca Vermelho/Verde	Pisca Vermelho/Verde
LED STATUS	Verde	Vermelho	Vermelho
LED TRIP	Verde	Vermelho	Vermelho
Saída(s)	Inalterada(s)	Inalterada(s)	Inalterada(s)
Segunda etapa: Botão Reset pressionado entre 3 s - 5 s			
LED NET	Sinalização conforme tabela 7.1	Sinalização conforme tabela 7.1	Sinalização conforme tabela 7.1
LED STATUS	Verde	Verde	Verde
LED TRIP	Verde	Pisca Vermelho	Pisca Vermelho intermitente
Saída(s)	Inalterada(s)	Inalterada(s)	Inalterada(s)
Terceira etapa: Botão Reset pressionado > 5 s			
LED NET	Sinalização conforme tabela 7.1	Sinalização conforme tabela 7.1	Sinalização conforme tabela 7.1
LED STATUS	Verde	Pisca Vermelho	Pisca Vermelho
LED TRIP	Verde	Pisca Vermelho	Pisca Vermelho
Saída(s)	Alterada(s), desliga (TRIP)	Alterada(s), desliga (TRIP)	Alterada(s), desliga (TRIP)

Se o botão de reset localizado na parte frontal da Unidade de Controle (UC) for mantido pressionado entre 1 a 3 s é realizada a verificação dos LEDs NET, TRIP e STATUS, se durante esta etapa a HMI estiver conectada à Unidade de Controle, ela acenderá seu display 8.8.8.8.8. e alternará o estado dos LEDs próximos as teclas , que indica o sentido de giro/velocidade do motor e , que indica o modo de funcionamento do SRW 01 Local/Remoto.

Se mantiver o botão pressionado de 3 a 5 s o LED de TRIP sinaliza que entrará na próxima etapa do teste, simulando um estado de TRIP, se o tempo ultrapassar 5 s, a Unidade de Controle abrirá a(s) saída(s) que aciona(m) o motor (conforme Modo de Operação - P202), e sinalizará ERRO no LED STATUS e a mensagem "E0087" na HMI.

NOTA!

Verifique periodicamente o correto funcionamento dos LEDs NET, TRIP e STATUS, display da HMI e contato da(s) saída(s) digital(is).

NOTA!

A função de Teste de Trip pode ser desabilitada através do parâmetro P602. A sua ativação quando o motor estiver ligado fará com que o mesmo seja desligado, se iniciada a terceira etapa do teste.

P602 – Habilita Teste/Botão Reset

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	**Padrão:** 1
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Habilita ou desabilita a função de teste de trip através do botão de reset localizado na parte frontal da unidade de controle (UC).

5.7.26 Seleção do Padrão de Fábrica

Para carregar o padrão de fábrica no SRW 01, deve-se seguir a seguinte sequência:

1. Desligar o SRW 01;
2. Ligar o SRW 01 com o botão frontal de Reset pressionado, mantendo-o por 10 segundos.

Este procedimento exclui o programa Ladder do usuário.

O padrão de fábrica também pode ser carregado através do parâmetro P204, este procedimento mantém o programa Ladder do usuário.

P204 – Zera Contadores / Padrão de Fábrica

Faixa de Valores:	0 = Sem Função 1 = Zera Horas Motor Ligado 2 = Zera Contadores das Proteções e Número de Partidas 3 = Zera Contadores Potências 4 = Sem Função 5 = Carrega Padrão de Fábrica	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Zera horas motor ligado, contadores das proteções e número de partidas, contadores potência ativa e reativa, e carrega padrão de fábrica.

Para carregar o padrão de fábrica através do parâmetro P204, ajuste o parâmetro P204 = 5, desligue e ligue o SRW 01.

Para zerar as horas do motor ligado ou os contadores das proteções e número de partidas, selecione P204 = 1 ou 2, desligue e ligue novamente o SRW 01.

Para zerar os contadores de potência ativa e reativa, selecione P204 = 3, desligue e ligue novamente o SRW01.

5.7.27 Auto-reset

O Auto-reset pode ser habilitado apenas para as proteções de sobrecarga e PTC.

P643 – Auto-reset

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Seleciona Reset automático para as proteções PTC e sobrecarga.

PTC: para proteção térmica via PTC, o Auto-reset é executado quando o valor da resistência do sensor PTC é menor que 1,6 kΩ.
Sobrecarga: para a proteção de sobrecarga o Auto-reset é executado após o tempo de resfriamento, ajustado em P642.

5.7.28 Execução do Programa Ladder

P001 – Tempo do Ciclo de Scan

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 ms	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Mostra o tempo do ciclo de execução do programa do usuário em milisegundo (ms).

P163 – Desabilita Programa do Usuário

Faixa de Valores:	0 = Executa Programa do Usuário 1 = Para Programa do Usuário	**Padrão:** 0
Propriedades:	Sys, rw	

Descrição:

Para a execução do programa do usuário quando programado com valor diferente de 0.

NOTA!

Se o parâmetro P163 for configurado para parar o programa do usuário, todas as saídas digitais programadas com a função Ladder serão abertas. As saídas digitais configuradas com a função Ladder voltam a operar conforme programação do usuário (Ladder), após a alteração do parâmetro P163 para 0 (zero).

5.7.29 Parâmetros do Usuário

P800 a P899 – Parâmetro do Usuário

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** 0
Propriedades:	Us, rw	

Descrição:

Parâmetros para uso geral que podem ser utilizados pelo Ladder.

MONITORAMENTO

6.1 PARÂMETROS DE MONITORAMENTO

O SRW 01 realiza o monitoramento das seguintes variáveis:

Parâmetro (endereço)	Descrição	Faixa de valores
P002	Corrente % IN	0 a 999 %
P003	Corrente TRUE RMS	0,0 a 6553,5 A
P004	Tensão de Linha TRUE RMS	0 a 1000 V
P005	Frequência da Rede	0,0 a 99,9 Hz
P006	Estado do Relé (binário)	bit0 = Erro bit1 = TRIP bit2 = Alarme/Falha bit3 = Motor Ligado bit4 = Modo Remoto
P007	Estado 2 do Relé (binário)	bit0 = Tecla 0 HMI bit1 = Tecla I HMI bit2 = Sentido Giro/Velocidade bit3 = Transição do Motor bit4 = Cooling Time
P008	Fator de Potência	0,00 a 1,00
P009	Potência Reativa do motor	0,0 a 6553,5 kVAr
P010	Potência Ativa do Motor	0,0 a 6553,5 kW
P011	Potência Aparente do Motor	0,0 a 6553,5 kVA
P012	Estado da Entradas Digitais I1 a I4	bit0 = I1 bit1 = I2 bit2 = I3 bit3 = I4
P013	Estado das Saídas Digitais O1 a O4	bit0 = O1 bit1 = O2 bit2 = O3 bit3 = O4
P014	Último Erro	0 a 200
P015	Segundo Erro	0 a 200
P016	Erro Atual	0 a 200
P020	Mostra Valor do PTC (ohms)	0 a 10000 Ω
P030	Corrente TRUE RMS da Fase R	0,0 a 6553,5 A
P031	Corrente TRUE RMS da Fase S	0,0 a 6553,5 A
P032	Corrente TRUE RMS da Fase T	0,0 a 6553,5 A
P033	Tensão de Linha L1-L2	0 a 1000 V
P034	Tensão de Linha L2-L3	0 a 1000 V
P035	Tensão de Linha L3-L1	0 a 1000 V
P036	Corrente Percentual de Fuga à Terra	0 a 3334 %
P037	Corrente TRUE RMS de Fuga à Terra	0,000 a 10,000 A
P042	Horas do Relé Energizado	0 a 65530 h
P043	Horas Motor Ligado	0 a 65530 h
P044	Contador kWh	0,0 a 999,9 kWh
P045	Contador MWh	0 a 65535 MWh
P046	Contador kVArh	0,0 a 999,9 kVArh
P047	Contador MVArh	0 a 65535 MVArh
P050	Proteção Térmica do Motor	0 a 100 %
P051	Nível de Desbalanceamento de Corrente	0 a 100 %
P052	Nível de Falta à Terra	0 a 200 %
P053	Nível de Desbalanceamento de Tensão	0 a 100 %
P060	Número de Partidas	0 a 65535
P061	Número de Desarmes por Sobrecarga	0 a 65535

Parâmetro (endereço)	Descrição	Faixa de valores
P062	Número de Desarmes por Desbalanceamento de Corrente	0 a 65535
P063	Número de Desarmes por Falta à Terra	0 a 65535
P064	Número de Desarmes por Falta de Fase (Corrente)	0 a 65535
P065	Número de Desarmes por Sobrecorrente	0 a 65535
P066	Número de Desarmes por Subcorrente	0 a 65535
P067	Número de Desarmes por Frequência Fora da Faixa	0 a 65535
P068	Número de Desarmes por PTC	0 a 65535
P069	Número de Desarmes por Fuga à Terra	0 a 65535
P070	Número de Desarmes por Falha Externa	0 a 65535
P071	Status de TRIP 1 (binário)	bit0 = PTC bit1 = Fora da Frequência bit2 = Subcorrente bit3 = Sobrecorrente
P072	Status de TRIP 2 (binário)	bit0 = Falta de Fase (Corrente) bit1 = Desbalanceamento de Corrente bit2 = Falta à Terra bit3 = Sobrecarga
P073	Status de TRIP 3 (binário)	bit0 = Fuga à Terra bit1 = Falha Externa bit2 = Teste de Trip bit3 = Sequência de Fase
P075	Status de Alarme 1 (binário)	bit0 = PTC bit1 = Fora da Frequência bit2 = Subcorrente bit3 = Sobrecorrente
P076	Status de Alarme 2 (binário)	bit0 = Falta de Fase (Corrente) bit1 = Desbalanceamento de Corrente bit2 = Falta à Terra bit3 = Sobrecarga
P077	Status de Alarme 3 (binário)	bit0 = Fuga à Terra bit1 = Falha Externa bit2 = Sem uso bit3 = Sem uso
P078	Status Geral de Trip 2	0 a 65535
P079	Status Geral de Alarme 2	0 a 65535
P080	Status Geral de Trip	0 a 65535
P081	Status Geral de Alarme	0 a 65535
P082	Número Total de Desarmes (TRIPs)	0 a 65535
P083	Função dos Terminais de Entrada S1-S2	0 = PTC 1 = ELS
P084	Tipo do Módulo de Comunicação	0 = Nenhum 1 = Modbus-RTU 2 = DeviceNet 3 = Profibus DP
P085	Tipo das Entradas Digitais (UC)	0 = Inválido 1 = Inválido 2 = 24 Vcc 3 =110 Vca
P086	Estado das Entradas Digitais I5 a I10 (decimal)	0 a 63
P087	Estado das Saídas Digitais O5 a O8 (binário)	bit0 = O5 bit1 = O6 bit2 = O7 bit3 = O8
P100	Número de Desarmes por Desbalanceamento de Tensão	0 a 65535
P101	Número de Desarmes por Falta de Fase (Tensão)	0 a 65535
P102	Número de Desarmes por Sobretensão	0 a 65535
P103	Número de Desarmes por Subtensão	0 a 65535
P104	Número de Desarmes por Subpotência	0 a 65535

Parâmetro (endereço)	Descrição	Faixa de valores
P105	Número de Desarmes por Sobrepotência	0 a 65535
P106	Número de Desarmes por Subfator de Potência	0 a 65535
P107	Número de Desarmes por Sobrefator de Potência	0 a 65535
P110	Status de TRIP 4 (binário)	bit0 = Desbalanceamento de Tensão bit1 = Falta de Fase (Tensão) bit2 = Sobretensão bit3 = Subtensão
P111	Status de TRIP 5 (binário)	bit0 = Subpotência bit1 = Sobrepotência bit2 = Subfator de Potência bit3 = Sobrefator de Potência
P115	Status de Alarme 4 (binário)	bit0 = Desbalanceamento de Tensão bit1 = Falta de Fase (Tensão) bit2 = Sobretensão bit3 = Subtensão
P116	Status de Alarme 5 (binário)	bit0 = Subpotência bit1 = Sobrepotência bit2 = Subfator de Potência bit3 = Sobrefator de Potência

NOTA!

O conteúdo dos parâmetros P006, P007, P012, P013, P071, P072, P073, P075, P076, P077, P087, P110, P111, P115 e P116 são números binários onde cada bit corresponde a um estado lógico. Na HMI seu conteúdo é apresentado em binário.

NOTA!

Todas as variáveis monitoradas pelo SRW 01 podem ser acessadas através da HMI, software WLP e Fieldbus.

P002 – Corrente % IN

Faixa de Valores:	0 a 999 %	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o percentual de corrente medida em relação à corrente ajustada (P401 ou P402).

P003 – Corrente TRUE RMS

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 A	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a corrente TRUE RMS, média das 3 fases do motor.

P004 – Tensão de Linha TRUE RMS

Faixa de Valores:	0 a 1000 V	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa a tensão de linha média TRUE RMS do motor.

Para motores trifásicos é a média das tensões das 3 fases. Para motores monofásicos, é a tensão de linha lida entre L1-L2.

P005 – Frequência da Rede

Faixa de Valores:	0,0 a 99,9 Hz	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa a frequência da rede de alimentação do motor.

P006 – Estado do Relé (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Erro bit1 = TRIP bit2 = Alarme/Falha bit3 = Motor Ligado bit4 = Modo Remoto	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Este parâmetro permite monitorar diversos estados do relé.

Ex: P006 = 24 = 11000b. Significa que o SRW 01 está em Modo Remoto e o motor está acionado (fluindo corrente).

Os bits de Erro e/ou Trip podem ser utilizados na lógica Ladder do usuário, nos modos de operação Transparente e PLC para desarme da saída caso de alguma proteção atuar.

P007 – Estado 2 do Relé (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Tecla 0 HMI bit1 = Tecla I HMI bit2 = Sentido Giro/Velocidade bit3 = Transição do Motor bit4 = Cooling Time	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Este parâmetro permite monitorar diversos estados do relé.

Os bits das Teclas I e 0 da HMI podem ser utilizados na lógica Ladder do usuário, nos modos de operação Transparente e PLC para acionar e parar o motor.

O bit 2 informa o sentido de giro do motor quando o SRW 01 está programado para o modo de operação Partida Reversora (P202 = 3), 0 = sentido direto, 1 = sentido reverso.

Para os modos de operação Partida Dahlander/Dois Enrolamentos (P202 = 5 ou 6) informa a velocidade do motor, 0 = velocidade alta (H) ou 1 = velocidade baixa (L).

O bit 3 informa que o SRW01 está executando o tempo de transição do motor ajustado em P212, após transcorrido este tempo, a transição é executada.

O bit 4 indica que está sendo executado o Tempo de Resfriamento (Cooling Time), selecionado em P642.
0 = inativo, 1 = ativo.

P008 – Fator de Potência

Faixa de Valores:	0,00 a 1,00	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o fator de potência do motor.

P009 – Potência Reativa do Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 kVAr	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica a potência reativa média das três fases do motor.

P010 – Potência Ativa do Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 kW	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica a potência ativa média das três fases do motor.

P011 – Potência Aparente do Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 kVA	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica a potência aparente média das três fases do motor.

P012 – Estado das Entradas Digitais I1 a I4

Faixa de Valores:	bit 0 = I1 bit 1 = I2 bit 2 = I3 bit 3 = I4	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das entradas digitais da Unidade de Controle.

Ex: P012 = 12 = 1100b. Significa que as entradas digitais I3 e I4 estão acionadas.

P013 – Estado das Saídas Digitais O1 a O4

Faixa de Valores:	bit 0 = O1 bit 1 = O2 bit 2 = O3 bit 3 = O4	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das saídas digitais da Unidade de Controle (UC).

Ex: P013 = 12 = 1100b. Significa que as saídas digitais O3 e O4 estão acionadas.

P014 – Último Erro

Faixa de Valores:	0 a 200	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o código do último erro ocorrido no SRW 01. Para compreender o significado dos códigos dos erros, consulte a seção 7.2 deste manual.

P015 – Segundo Erro

Faixa de Valores:	0 a 200	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o código do penúltimo erro ocorrido no SRW 01. Para compreender o significado dos códigos dos erros, consulte a seção 7.2 deste manual.

P016 – Erro Atual

Faixa de Valores:	0 a 200	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o código do erro atual do SRW 01. Para compreender o significado dos códigos dos erros, consulte a seção 7.2 deste manual.

P020 – Mostra Valor do PTC (ohms)

Faixa de Valores:	0 a 10000 Ω	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o valor da resistência do sensor PTC, em ohms.

P023 – Versão do Firmware

Faixa de Valores:	0,00 a 655,35	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a versão do firmware do SRW 01.

P030 – Corrente TRUE RMS da Fase R

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 A	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a corrente TRUE RMS da fase R do motor.

P031 – Corrente TRUE RMS da Fase S

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 A	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a corrente TRUE RMS da fase S do motor.

P032 – Corrente TRUE RMS da Fase T

Faixa de Valores:	0,0 a 6553,5 A	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a corrente TRUE RMS da fase T do motor.

P033 – Tensão de Linha L1-L2

Faixa de Valores:	0 a 1000 V	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Indica a tensão TRUE RMS entre as fases L1 e L2.

P034 – Tensão de Linha L2-L3

Faixa de Valores:	0 a 1000 V	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Indica a tensão TRUE RMS entre as fases L2 e L3.

P035 – Tensão de Linha L3-L1

Faixa de Valores:	0 a 1000 V	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Indica a tensão TRUE RMS entre as fases L3 e L1.

P036 – Corrente Percentual de Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0 a 3334 %	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o percentual de corrente de fuga à terra medida em relação ao nível de corrente ajustado no parâmetro P632, desde que a proteção por fuga à terra esteja habilitada (P631 = 1). Somente disponível para relé SRW01-RCD.

P037 – Corrente TRUE RMS de Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0,000 a 10,000 A	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a corrente TRUE RMS de fuga à terra medida através do sensor de fuga à terra, desde que a proteção por fuga à terra esteja habilitada (P631 = 1). Somente disponível para relé SRW01-RCD.

P042 – Horas do Relé Energizado

Faixa de Valores:	0 a 65530 h	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a quantidade de horas que o SRW 01 está energizado.

P043 – Horas Motor Ligado

Faixa de Valores:	0 a 65530 h	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa a quantidade de horas de funcionamento do motor.

É possível zerar este contador ajustando P204 = 1.

P044 – Contador kWh

Faixa de Valores:	0,0 a 999,9	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o total acumulado de energia ativa consumida pelo motor em kWh.

Indica até 999,9 kWh, retornando para zero e incrementado o contador de MWh, parâmetro P045. Este valor é mantido mesmo quando o SRW01 é desenergizado. É possível zerar este contador ajustando P204 = 3.

P045 – Contador MWh

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o total acumulado de energia ativa consumida pelo motor em MWh.

Este valor é mantido mesmo quando o SRW01 é desenergizado. É possível zerar este contador ajustando P204 = 3.

P046 – Contador kVArh

Faixa de Valores:	0,0 a 999,9	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o total acumulado de energia reativa consumida pelo motor em kVArh.

Indica até 999,9 kVArh, retornando para zero e incrementado o contador de MVArh, parâmetro P047. Este valor é mantido mesmo quando o SRW01 é desenergizado. É possível zerar este contador ajustando P204 = 3.

P047 – Contador MVArh

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o total acumulado de energia ativa consumida pelo motor em MVArh.

Este valor é mantido mesmo quando o SRW01 é desenergizado. É possível zerar este contador ajustando P204 = 3.

NOTA!

O valor indicado nos parâmetros P044 a P047 são calculados indiretamente, e não devem ser usados para mensurar o consumo de energia.

P050 – Proteção Térmica do Motor

Faixa de Valores:	0 a 100 %	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o valor de saída do modelo térmico em uma escala de 0 a 100 %, utilizado na proteção de sobrecarga do SRW 01, sendo que 100 % é o ponto de atuação da proteção térmica do motor.

O valor indicado neste parâmetro depende da condição de funcionamento do motor e quanto tempo o mesmo se encontra nesta condição, por exemplo: parado, em partida e em regime pleno. Depende, também, da classe térmica selecionada, potência nominal do motor e do fator de serviço do motor.

NOTA!

Nas versões de Firmware 2.0x e inferiores, a indicação do ponto de atuação da Proteção Térmica do Motor era de 250 %.

P051 – Nível de Desbalanceamento de Corrente

Faixa de Valores:	0 a 100 %	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o percentual de desbalanceamento de corrente em relação à corrente média (P003) e as correntes R (P030), S (P031) e T (P032).

P052 – Nível de Falta à Terra

Faixa de Valores:	0 a 200 %	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o percentual da corrente de falta à terra em relação à corrente ajustada (P401 ou P402).

P053 – Nível de Desbalanceamento de Tensão

Faixa de Valores:	0 a 100 %	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o percentual de desbalanceamento de tensão em relação à tensão média (P004) e as tensões L1-L2 (P033), L2-L3 (P034) e L3-L1 (P035).

P060 – Número de Partidas

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de partidas do motor.

P061 – Número de Desarmes por Sobrecarga

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por sobrecarga.

P062 – Número de Desarmes por Desbalanceamento de Corrente

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por desbalanceamento de corrente.

P063 – Número de Desarmes por Falta à Terra

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por falta à terra.

P064 – Número de Desarmes por Falta de Fase (Corrente)

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por falta de fase (corrente).

P065 – Número de Desarmes por Sobrecorrente

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por sobrecorrente.

P066 – Número de Desarmes por Subcorrente

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:**	-
Propriedades:	RO		

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por subcorrente.

P067 – Número de Desarmes por Frequência Fora da Faixa

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por frequência fora da faixa.

P068 – Número de Desarmes por PTC

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por PTC.

P069 – Número Desarmes por Fuga à Terra

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por fuga à terra. Somente disponível para relé SRW01-RCD.

P070 – Número Desarmes por Falha Externa

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por falha externa.

NOTA!

É possível zeras os contadores P060 a P070, ajustando P204 = 2.

P071 – Status de TRIP 1 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = PTC bit1 = Fora da Frequência bit2 = Subcorrente bit3 = Sobrecorrente	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP).

Ex: P071 = 1 = 0001b. Significa que o SRW 01 desligou o motor (TRIP) devido à atuação da proteção térmica via PTC.

P072 – Status de TRIP 2 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Falta de Fase (Corrente) bit1 = Desbalanceamento de Corrente bit2 = Falta à Terra bit3 = Sobrecarga	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP).

Ex: P072 = 2 = 0010b. Significa que o SRW 01 desligou o motor (TRIP) devido à atuação da proteção de desbalanceamento de corrente entre fases.

P073 – Status de Trip 3 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Fuga à Terra bit1 = Falha Externa bit2 = Teste de Trip bit3 = Sequência de Fase	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP).

Ex: P073 = 4 = 0100b. Significa que o SRW 01 desligou o motor (TRIP) devido à atuação do teste de trip.

P075 – Status de Alarme 1 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = PTC bit1 = Fora da Frequência bit2 = Subcorrente bit3 = Sobrecorrente	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme.

Ex: P075 = 8 = 1000b. Significa que a proteção de sobrecorrente atuou, mas como ela está configurada em alarme, o motor não é desligado.

P076 – Status de Alarme 2 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Falta de Fase (Corrente) bit1 = Desbalanceamento de Corrente bit2 = Falta à Terra bit3 = Sobrecarga	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme.

Ex: P076 = 8 = 1000b. Significa que a proteção de sobrecarga atuou, mas como ela está configurada em alarme, o motor não é desligado.

P077 – Status de Alarme 3 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Fuga à Terra bit1 = Falha Externa bit2 = Sem uso bit3 = Sem uso	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme.

Ex: P077 = 2 = 0010b. Significa que a proteção por falha externa atuou, mas como ela está configurada em alarme, o motor não é desligado.

P078 – Status Geral de Trip 2

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP). É a unificação dos parâmetros P110 e P111.

P079 – Status Geral de Alarme 2

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme. É a unificação dos parâmetros P115 e P116.

P080 – Status Geral de Trip

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP). É a unificação dos parâmetros P071, P072 e P073.

P081 – Status Geral de Alarme

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme. É a unificação dos parâmetros P075, P076 e P077.

P082 – Número Total de Desarmes (TRIPs)

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica o número total de desarmes (Trips). Corresponde ao somatório de P061 a P070 e P100 a P107.

P083 – Função dos Terminais S1-S2

Faixa de Valores:	0 = PTC 1 = ELS	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica qual a função dos terminais de entrada S1 e S2 da Unidade de Controle.

Ex: P083 = 0. Significa que a Unidade de Controle adquirida possui proteção por PTC.

P084 – Tipo do Módulo de Comunicação

Faixa de Valores:	0 = Nenhum 1 = Modbus-RTU 2 = DeviceNet 3 = Profibus DP	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Apresenta o Tipo de Módulo de Comunicação do SRW 01.

P085 – Tipo de Entradas Digitais (UC)

Faixa de Valores:	0 = Inválido 1 = Inválido 2 = 24 Vcc 3 = 110 Vca	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Apresenta o tipo de entradas digitais da Unidade de Controle (UC).

P086 – Estado das Entradas Digitais I5 a I10

Faixa de Valores:	0 a 63	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das entradas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU).

Ex: P086 = 42 = 101010b. Significa que as entradas digitais I6, I8 e I10 estão acionadas.

P087 – Estado das Saídas Digitais O5 a O8

Faixa de Valores:	bit 0 = O5 bit 1 = O6 bit 2 = O7 bit 3 = O8	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Monitora o estado das saídas digitais da Unidade de Expansão Digital (EDU).

Ex: P087 = 10 = 1010b. Significa que as saídas digitais O5 e O7 estão acionadas.

P100 – Número de Desarmes por Desbalanceamento de Tensão

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por desbalanceamento de tensão.

P101 – Número de Desarmes por Falta de Fase (Tensão)

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por falta de fase (tensão).

P102 – Número de Desarmes por Sobretensão

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por sobretensão.

P103 – Número de Desarmes por Subtensão

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por subtensão.

P104 – Número de Desarmes por Subpotência

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por subpotência.

P105 – Número de Desarmes por Sobrepotência

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por sobrepotência.

P106 – Número de Desarmes por Subfator de Potência

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por subfator de potência.

P107 – Número de Desarmes por Sobrefator de Potência

Faixa de Valores:	0 a 65535	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Informa o número de desarmes (TRIP) por sobrefator de potência.

NOTA!

É possível zeras os contadores P100 a P107, ajustando P204 = 2.

P110 – Status de Trip 4 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Desbalanceamento de Tensão bit1 = Falta de Fase (Tensão) bit2 = Sobretensão bit3 = Subtensão	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP).

Ex: P110 = 8 = 1000b. Significa que o SRW 01 desligou o motor (TRIP) devido à atuação da proteção de subtensão.

P111 – Status de Trip 5 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Subpotência bit1 = Sobrepotência bit2 = Subfator de potência bit3 = Sobrefator de potência	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou com desarme (TRIP).

Ex: P111 = 1 = 0001b. Significa que o SRW 01 desligou o motor (TRIP) devido à atuação da proteção de subpotência.

P115 – Status de Alarme 4 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Desbalanceamento de Tensão bit1 = Falta de Fase (Tensão) bit2 = Sobretensão bit3 = Subtensão	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme.

Ex: P115 = 4 = 0100b. Significa que a proteção por sobretensão atuou, mas como ela está configurada em alarme, o motor não é desligado.

P116 – Status de Alarme 5 (binário)

Faixa de Valores:	bit0 = Subpotência bit1 = Sobrepotência bit2 = Subfator de potência bit3 = Sobrefator de potência	**Padrão:** -
Propriedades:	RO	

Descrição:

Indica se alguma proteção atuou, mas sem desarme do motor, apenas alarme.

Ex: P116 = 8 = 1000b. Significa que a proteção por sobrefator de potência, mas como ela está configurada em alarme, o motor não é desligado.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de erro, alarme, trip e falha da Unidade de Controle (UC) pode ser realizado através dos três LEDs de status do SRW 01 ou através de mensagens na HMI.

As seguintes mensagens piscantes são apresentadas no display da HMI:

Mensagem de alarme: Indicação "ALAr";
Mensagem de TRIP: indicação "triP";
Mensagem de erro: O código de erro aparece piscante. Ex.: E0015 (Falta de Fase) seguido de um ponto. Enquanto o estado de TRIP ou de erro permanecer, o ponto se mantém piscante.

O SRW 01 classifica os erros em:

- ☑ Proteção - sinalizado através do LED TRIP:
  - TRIP: desligamento do motor;
  - Alarme: não desliga o motor, apenas sinaliza.
- ☑ Sistema - sinalizado através do LED Status:
  - Erro: desligamento do motor;
  - Falha: não desliga o motor, apenas sinaliza.

Os parâmetros P014, P015 e P016 armazenam o último erro, segundo erro e erro atual respectivamente.

A Unidade de Expansão Digital (EDU) possui três LEDs para sinalizar se o dispositivo está energizado e qual o estado da comunicação com a Unidade de Controle (UC).

7.1 DIAGNÓSTICO VIA LEDs

Tabela 7.1 *- Estado da Unidade de Controle (UC) via LEDs*

LED	Sinalização	Descrição
STATUS	Verde	Relé apto para uso
	Verde pisca	Falha - não desliga motor
	Vermelho pisca	Erro - desligamento do motor
NET	Conforme manual de comunicação de cada protocolo	
TRIP	Verde	Motor normal
	Verde pisca	Alarme - não desliga motor
	Vermelho pisca	Trip - desligamento do motor

Tabela 7.2 *- Estado da Unidade de Expansão Digital (EDU) via LEDs*

LED	Sinalização	Descrição
ON	Verde	Dispositivo Energizado
	Apagado	Dispositivo Desenergizado
STATUS	Verde	Dispositivo em condições normais de operação
	Verde pisca	Dispositivo recuperou-se de uma perda de comunicação com a Unidade de Controle (UC), sendo necessário executar o comando de Reset de erros na UC para retornar a condição normal de funcionamento do dispositivo
	Vermelho pisca	Dispositivo sem comunicação com a Unidade de Controle (UC)

7.2 DIAGNÓSTICO VIA HMI

Tabela 7.3 - *Códigos de erros*

Erro	Tipo	Ação	Descrição
E0003	Proteção	Trip ou Alarme	Falta de Fase (Tensão)
E0004	Proteção	Trip	Sequência de Fase
E0005	Proteção	Trip ou Alarme	Sobrecarga
E0010	Sistema	Falha	Erro Função Copy
E0015	Proteção	Trip ou Alarme	Falta de fase (Corrente)
E0016	Proteção	Trip ou Alarme	Subtensão
E0017	Proteção	Trip ou Alarme	Sobretensão
E0018	Proteção	Trip ou Alarme	Desbalanceamento de Tensão
E0024	Sistema	Erro	Erro de configuração das saídas digitais
E0025	Sistema	Erro	Erro de configuração das entradas digitais
E0030	Sistema	Erro ou Falha	Unidade de Controle sem comunicação com a EDU
E0031(*)	Sistema	Erro ou Falha	Unidade de Controle sem comunicação com a HMI
E0032	Proteção	Trip ou Alarme	Proteção por PTC
E0034	Sistema	Erro	PTC em curto
E0035	Sistema	Erro	PTC aberto
E0051	Sistema	Falha	Falha ao gravar programa
E0055	Sistema	Falha	Programa incompatível ou fora dos limites da memória
E0056	Sistema	Falha	Erro de CRC na transferência do programa do usuário
E0061	Sistema	Erro ou Falha	Erro de bus off da interface CAN
E0063	Sistema	Erro ou Falha	Erro de transceiver sem alimentação
E0064	Sistema	Erro ou Falha	Mestre DNet em Idle
E0065	Proteção	Trip ou Alarme	Subcorrente
E0066	Proteção	Trip ou Alarme	Sobrecorrente
E0067	Sistema	Erro ou Falha	Indica timeout em conexões I/O DeviceNet
E0068	Sistema	Erro ou Falha	Timeout na comunicação Profibus
E0069	Sistema	Erro ou Falha	Erro na inicialização da interface Profibus
E0070	Sistema	Erro ou Falha	Erro nos dados de parametrização (Profibus)
E0071	Sistema	Erro ou Falha	Erro nos dados de configuração (Profibus)
E0072	Sistema	Erro ou Falha	Modo Clear (Profibus)
E0073	Proteção	Trip ou Alarme	Falta à terra
E0074	Proteção	Trip ou Alarme	Desbalanceamento de corrente
E0075	Proteção	Trip ou Alarme	Frequência fora da faixa
E0076	Proteção	Trip ou Alarme	Fuga à terra
E0077(**)	Proteção	Erro ou Alarme	Fuga à Terra: Inibe Trip em caso de curto-circuito
E0078	Sistema	Erro	Erro de check back, verificação comando de partida
E0079	Sistema	Erro	Erro de check back, verificação comando de parada
E0080	Sistema	Erro	Erro de check back, verificação de parada
E0081	Sistema	Erro	Erro de check back, verificação de funcionamento
E0082	Sistema	Erro	Corrente programada em P401 (e P402) fora da faixa da UMC/UMCT
E0085	Sistema	Erro	Sem comunicação com a UMC/UMCT
E0086	Sistema	Erro ou Falha	Timeout na comunicação serial (Modbus)
E0087	Proteção	Trip	Teste de Trip
E0088	Proteção	Trip ou Alarme	Falha externa
E0089	Proteção	Trip ou Alarme	Subpotência
E0090	Proteção	Trip ou Alarme	Sobrepotência
E0091	Proteção	Trip ou Alarme	Subfator de Potência
E0092	Proteção	Trip ou Alarme	Sobrefator de Potência
E0150 a E0199	Sistema	Erro ou Falha	Erros de usuário do WLP

(*) Erro local da HMI, não é registrado no SRW 01-UC se P229 ou P232 ≠ 1.
(**) Sinaliza erro se o motor estiver parado, não permitindo acioná-lo. Se o motor estiver acionando, sinaliza alarme.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DADOS GERAIS	POSIÇÃO DE MONTAGEM	Qualquer	
	GRAU DE POLUIÇÃO (UL508)	☑ 2	
	GRAU DE PROTEÇÃO (IEC 60529)	☑ Unidade de Controle (UC): IP20 ☑ Unidade de Medição de Corrente (UMC): - Sem barramento de conexão: IP20 - Com barramento de conexão: IP00 ☑ Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT): - Sem barramento de conexão: IP20 - Com barramento de conexão: IP00 ☑ Unidade de Expansão Digital (EDU): IP20 ☑ Interface Homem-Máquina (HMI): IP54 ☑ Sensor de Fuga à Terra (ELS): IP20	
	TEMPERATURA AMBIENTE PERMITIDA	☑ Operação: Conforme IEC: 0...+ 55 °C Conforme UL: 0... + 40 °C ☑ Armazenamento e transporte: - 25 ... + 80 °C	
	FAIXAS DE CURTO-CIRCUITO (UL)	☑ Unidade de Controle (UC): vide item 3.16 deste manual ☑ Unidade de Medição de Corrente (UMC): vide item 3.16 deste manual ☑ Unidade de Medição de Corrente/Tensão (UMCT): vide item 3.16 deste manual	
	CLASSES DE DISPARO (UL)	☑ Unidade de Controle (UC): Classes 10/20/30 ☑ Unidade de Medição de Corrente (UMC): Classes 10/20/30	
UNIDADE DE CONTROLE (UC)	TENSÃO NOMINAL DE ISOLAÇÃO Ui	☑ 300 V	
	TENSÃO NOMINAL DE ALIMENTAÇÃO Us	☑ 110...240 Vca/Vcc @ 50/60 Hz	☑ 24 Vca/Vcc @ 50/60 Hz
	FAIXA DE OPERAÇÃO	☑ 0,85 Us...1,10 Us	☑ 0,80 Us...1,20 Us
	CONSUMO (TÍPICO) (*)	☑ 6 W	☑ 5 W
	NÚMERO DE ENTRADAS DIGITAIS	☑ 4 entradas isoladas opticamente (24 Vcc ou 110 Vca)	
	ALIMENTAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS	☑ 24 Vcc	☑ 110 Vca
	FONTE PARA ENTRADAS DIGITAIS	☑ Fonte interna de 24 Vcc (isolada) ou externa	☑ Fonte externa de 110 Vca
	CORRENTE DAS ENTRADAS DIGITAIS	☑ 11 mA @ 24 Vcc	5 mA @ 110 Vca
	ISOLAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS	☑ 3 kV	
	NÚMERO DE SAÍDAS DIGITAIS	☑ 4 saídas a relé	
	AGRUPAMENTO DE CONTATOS	☑ 2 saídas SPST ☑ 2 saídas SPST comum compartilhado	
	MÁXIMA TENSÃO DE MANOBRA	☑ 250 Vcc, 240 Vca	
	MENOR POTÊNCIA DE MANOBRA	☑ 1 W ou 1 VA	
	CAPACIDADE DE MANOBRA POR CONTATO DO RELÉ	☑ UL 508: C300, R300 ☑ AC-15 (IEC 60947-5-1): 1,5 Aca / 120 Vca 0,75 Aca / 240 Vca ☑ DC-13 (IEC 60947-5-1): 0,22 Acc / 125 Vcc 0,1 Acc / 250 Vcc	
	CAPACIDADE DOS CONTATOS (CARGA RESISTIVA)	☑ 3 A, 30 Vcc / 250 Vca	
	PROTEÇÃO EXTERNA CONTRA CURTO-CIRCUITO	☑ Fusível 6 A gl/gG	
	PROTEÇÃO DO MOTOR VIA - PTC	☑ Valor do TRIP: > 3,4 kΩ; ☑ Valor do rearme: < 1,6 kΩ	
	TERMINAIS (CONECTORES)	☑ Torque: 0,5 Nm - 4,5 lb.in ☑ Seção dos condutores: - Rígido e desencapado: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (26 ...12 AWG) - Flexível com/sem terminais: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (26... 12 AWG) ☑ Parafusos: M3	
	BOTÃO RESET	☑ Reset de erro ou falha – sistema ☑ Reset de TRIP ou alarme – proteções ☑ Teste de TRIP	

UNIDADE DE MEDIÇÃO DE CORRENTE (UMC)	FAIXAS DE CORRENTE	☑ 0,25...840 Aca	
	GRAU DE ISOLAÇÃO Ui	☑ 690 Vca	
	TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO Ue:	☑ IEC 60947-4-1: 690 Vca ☑ UL 508: 600 Vca	
	TENSÃO DE IMPULSO Uimp	☑ 6 kV	
	FAIXA DE FREQUÊNCIA	☑ 50/60 Hz	
	APLICAÇÃO	☑ Monofásico e trifásico	
	DIÂMETRO DOS FUROS PARA OS CABOS	☑ UMC 1, 2 e 3: 8 mm ☑ UMC 4: 15 mm ☑ UMC 5: Barramento ☑ UMC 6: 32 mm ou barramento	
SENSOR DE FUGA À TERRA (ELS)	FAIXA DE CORRENTE	☑ 0,3 ... 5 Aca	
	GRAU DE ISOLAÇÃO Ui	☑ 690 Vca	
	TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO Ue	☑ IEC 60947-4-1: 690 Vca ☑ UL 508: 600 Vca	
	TENSÃO DE IMPULSO Uimp	☑ 6 kV	
	FAIXA DE FREQUÊNCIA	☑ 50/60 Hz	
	APLICAÇÃO	☑ Monofásico e trifásico	
	DIÂMETRO INTERNO DA JANELA	☑ EL1: 35 mm ☑ EL2: 70 mm ☑ EL3: 120 mm ☑ EL4: 210 mm	
	TERMINAIS (CONECTORES)	☑ Torque: 0,29 Nm - 2,6 lb.in ☑ Seção máxima dos condutores: - Rígido e desencapado: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (22 ... 14 AWG) - Flexível com/sem terminais: 1 x (0,2 ... 1,5 mm^2); 1 x (22 ... 14 AWG) ☑ Parafusos: M3	
UNIDADE DE EXPANSÃO DIGITAL (EDU)	TENSÃO NOMINAL DE ISOLAÇÃO Ui	☑ 300 V	
	NÚMERO DE ENTRADAS DIGITAIS	☑ 6 entradas isoladas opticamente (24 Vcc ou 110 Vca)	
	ALIMENTAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS	☑ 24 Vcc	☑ 110 Vca
	FONTE PARA ENTRADAS DIGITAIS	☑ Fonte externa de 24 Vcc	☑ Fonte externa de 110 Vca
	CORRENTE DAS ENTRADAS DIGITAIS	☑ 11 mA @ 24 Vcc	☑ 5 mA @ 110 Vca
	ISOLAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS	☑ 3 kV	
	NÚMERO DE SAÍDAS DIGITAIS	☑ 4 saídas a relé	
	AGRUPAMENTO DE CONTATOS	☑ 4 saídas SPST	
	MÁXIMA TENSÃO DE MANOBRA	☑ 250 Vcc, 240 Vca	
	MENOR POTÊNCIA DE MANOBRA	☑ 1 W ou 1 VA	
	CAPACIDADE DE MANOBRA POR CONTATO DO RELÉ	☑ UL 508: C300, R300 ☑ AC-15 (IEC 60947-5-1): 1,5 Aca / 120 Vca 0,75 Aca / 240 Vca ☑ DC-13 (IEC 60947-5-1): 0,22 Acc / 125 Vcc 0,1 Acc / 250 Vcc	
	CAPACIDADE DOS CONTATOS (CARGA RESISTIVA)	☑ 3 A, 30 Vcc / 250 Vca	
	PROTEÇÃO EXTERNA CONTRA CURTO-CIRCUITO	☑ Fusível 6 A gl/gG	
	TERMINAIS (CONECTORES)	☑ Torque: 0,5 Nm - 4,5 lb.in ☑ Seção dos condutores: - Rígido e desencapado: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (26 ...12 AWG) - Flexível com/sem terminais: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (26... 12 AWG) ☑ Parafusos: M3	
UNIDADE DE MEDIÇÃO DE CORRENTE/ TENSÃO (UMCT)	FAIXAS DE CORRENTE	☑ 0,25...840 Aca	
	FAIXAS DE TENSÃO	☑ 35...690 Vca	
	GRAU DE ISOLAÇÃO Ui	☑ 690 Vca	
	TENSÃO NOMINAL DE OPERAÇÃO Ue:	☑ IEC 60947-4-1: 690 Vca ☑ UL 508: 600 Vca	
	TENSÃO DE IMPULSO Uimp	☑ 6 kV	
	FAIXA DE FREQUÊNCIA	☑ 50/60 Hz	
	APLICAÇÃO	☑ Monofásico e trifásico	
	DIÂMETRO DOS FUROS PARA OS CABOS	☑ UMCT 1, 2 e 3: 8 mm ☑ UMCT 4: 15 mm ☑ UMCT 5: Barramento ☑ UMCT 6: 32 mm ou barramento	
	TERMINAIS (CONECTORES)	☑ Torque: 0,5 Nm - 4,5 lb.in ☑ Seção dos condutores: - Rígido e desencapado: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (26 ...12 AWG) - Flexível com/sem terminais: 1 x (0,2 ... 2,5 mm^2); 1 x (26... 12 AWG) ☑ Parafusos: M3	

Dados sujeitos à alteração sem aviso prévio.

(*) Considerando o consumo da Unidade de Controle (UC) e a Unidade de Medição de Corrente (UMC).

8.1 DADOS MECÂNICOS

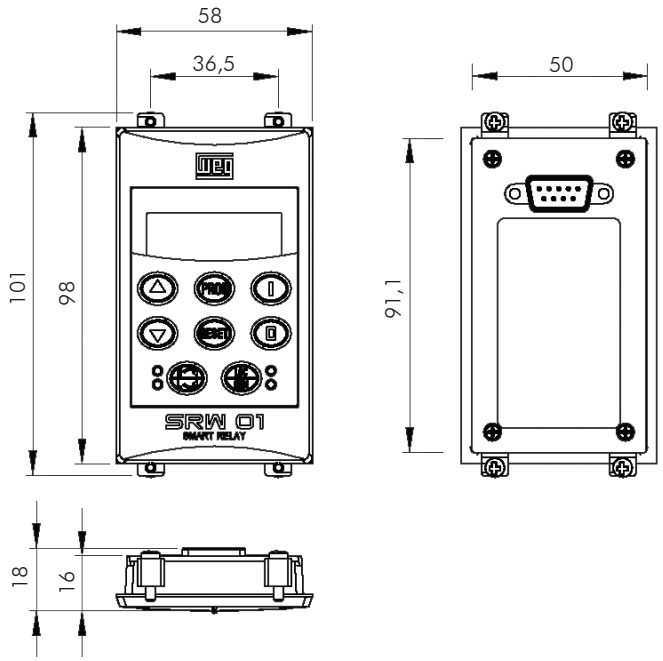


Figura 8.1 - Dimensões da HMI (mm)

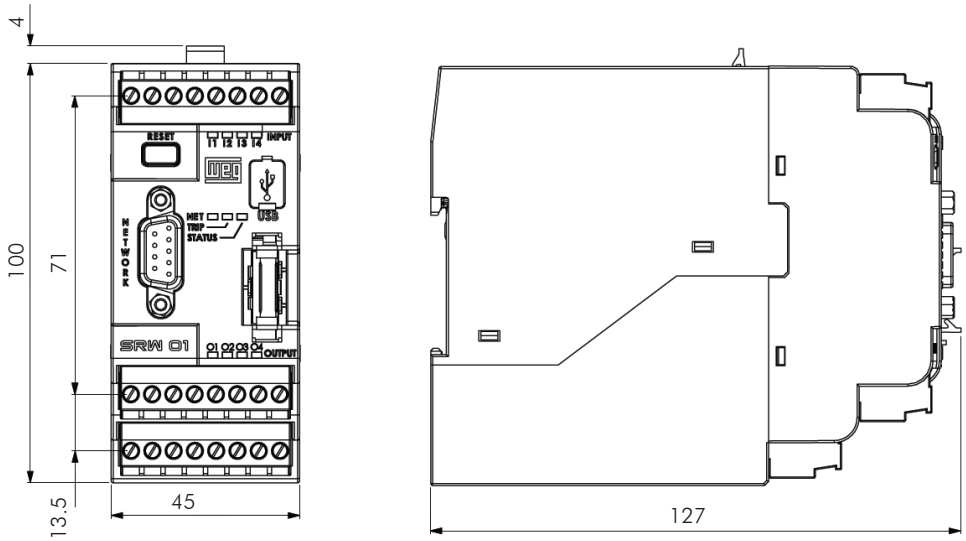


Figura 8.2 - Dimensões da Unidade de Controle – UC (mm)

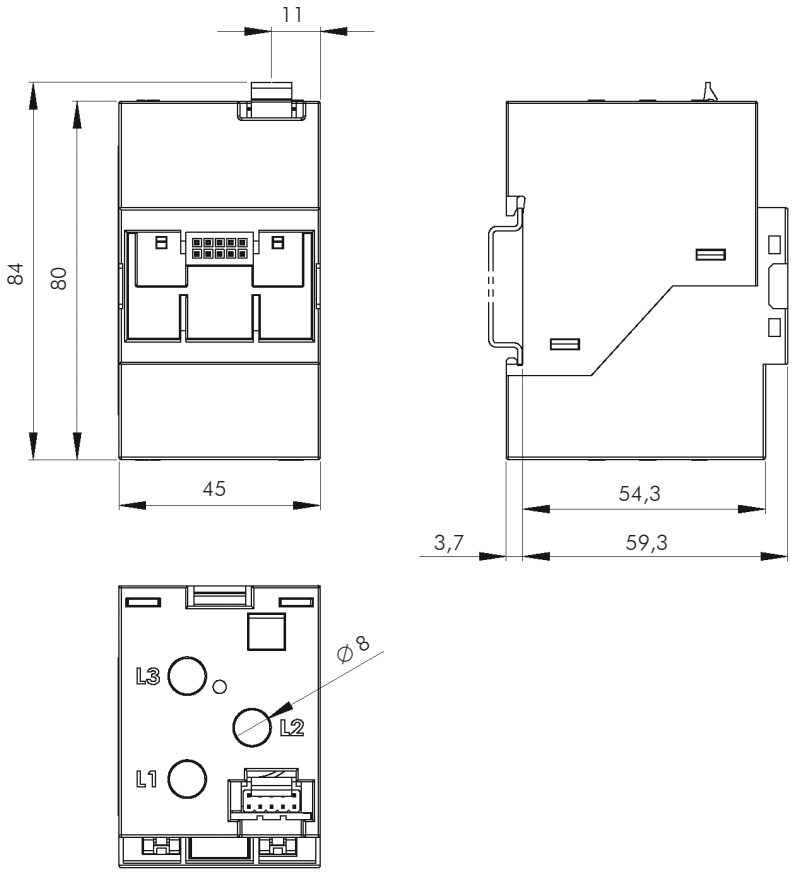


Figura 8.3 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente – UMC 1, 2 e 3 (mm)

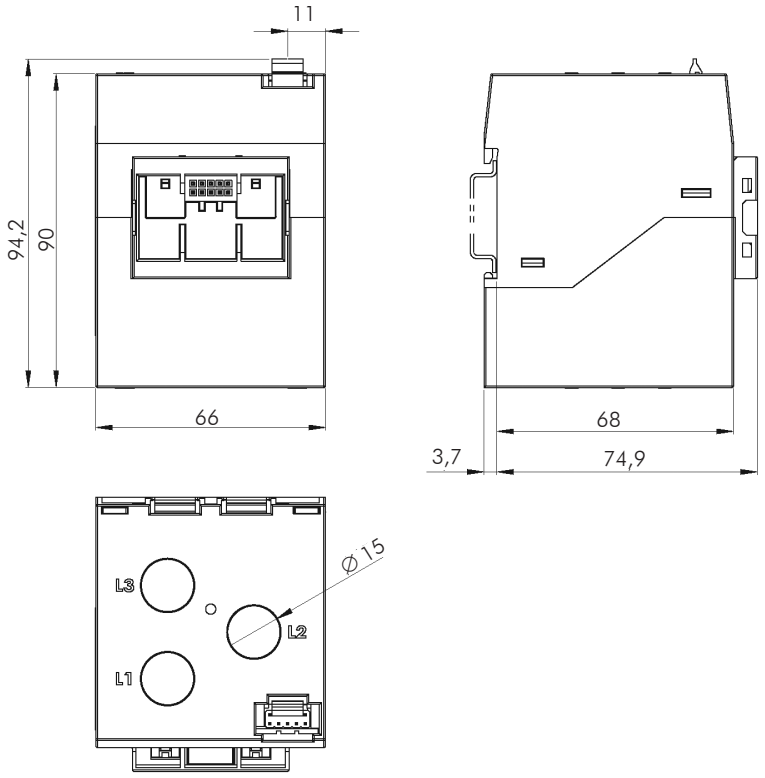


Figura 8.4 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente – UMC 4 (mm)

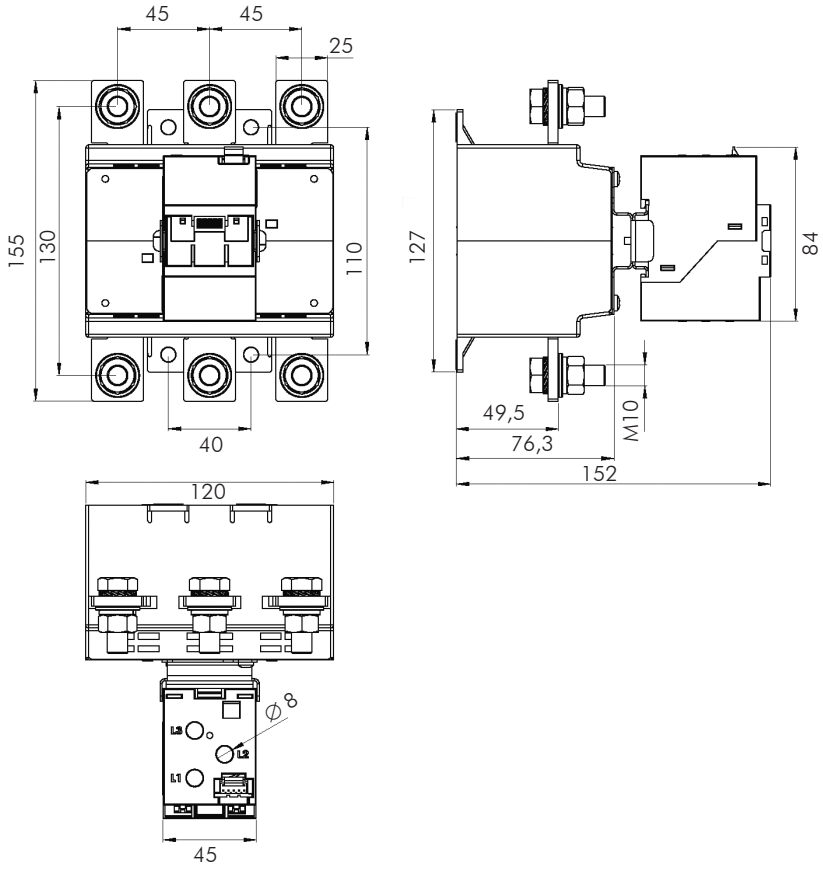


Figura 8.5 - *Dimensões da Unidade de Medição de Corrente – UMC 5 (mm)*

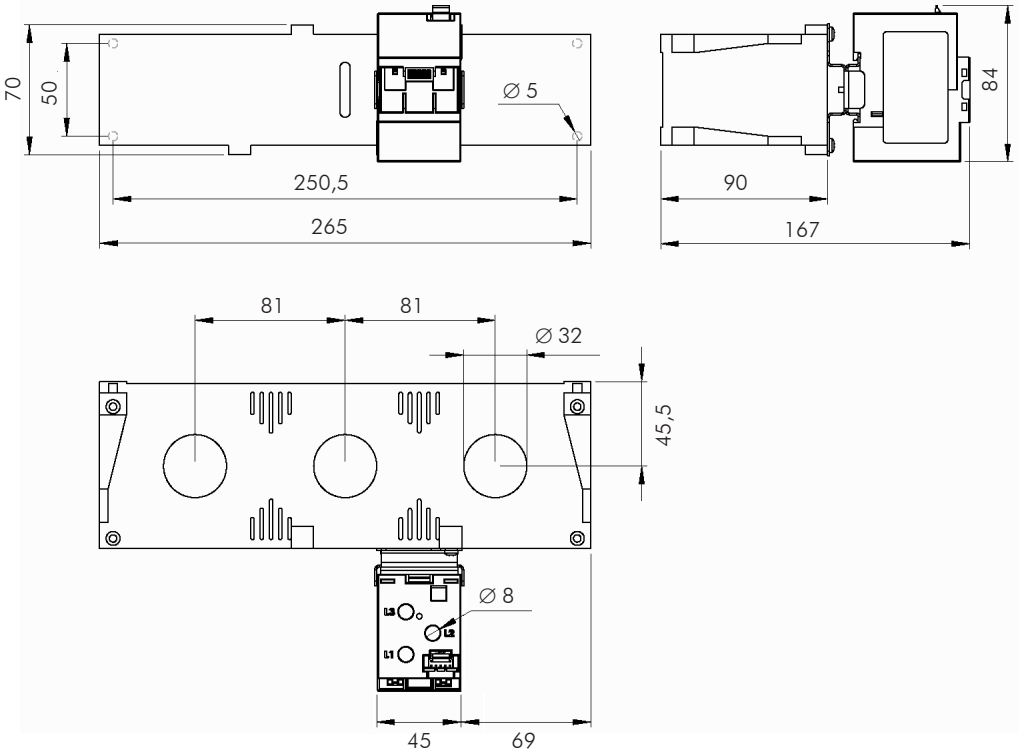


Figura 8.6 - *Dimensões da Unidade de Medição de Corrente – UMC 6 – Sem barramento (mm)*

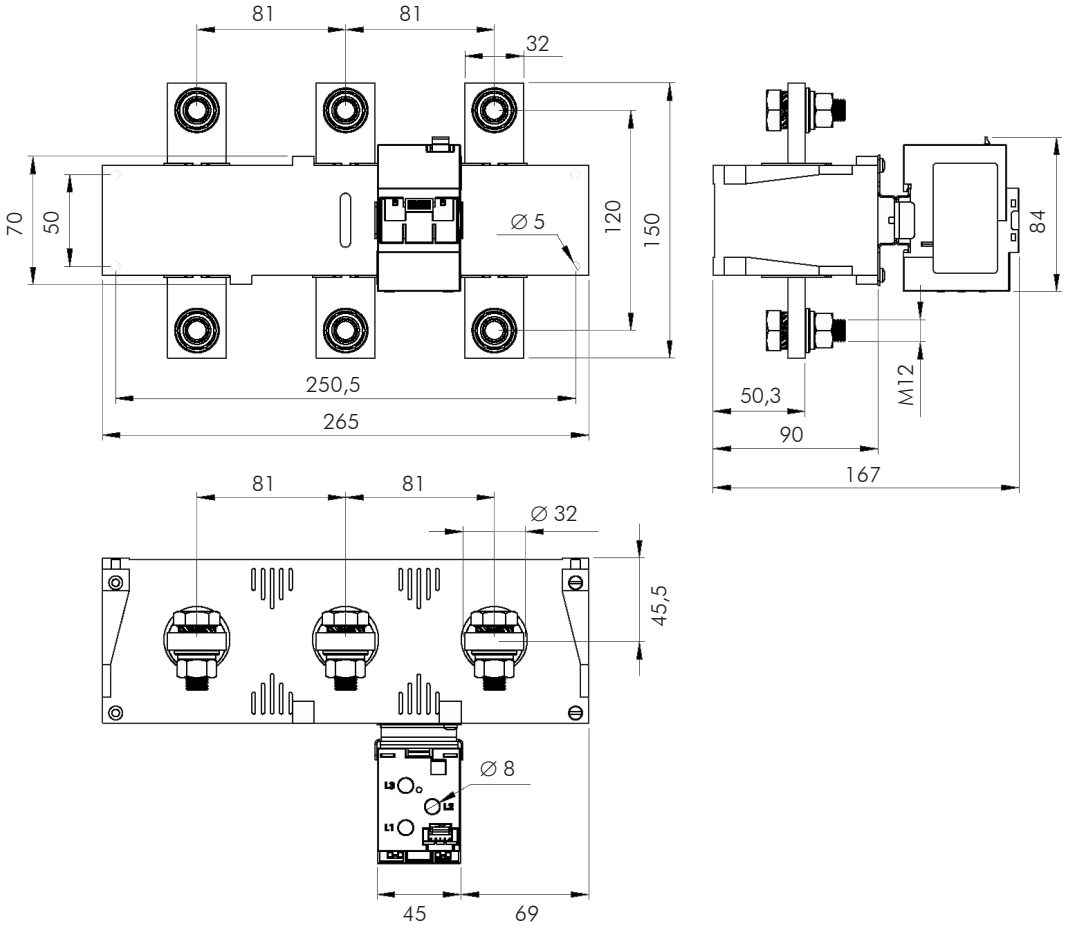


Figura 8.7 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente – UMC 6 – Com barramento (mm)

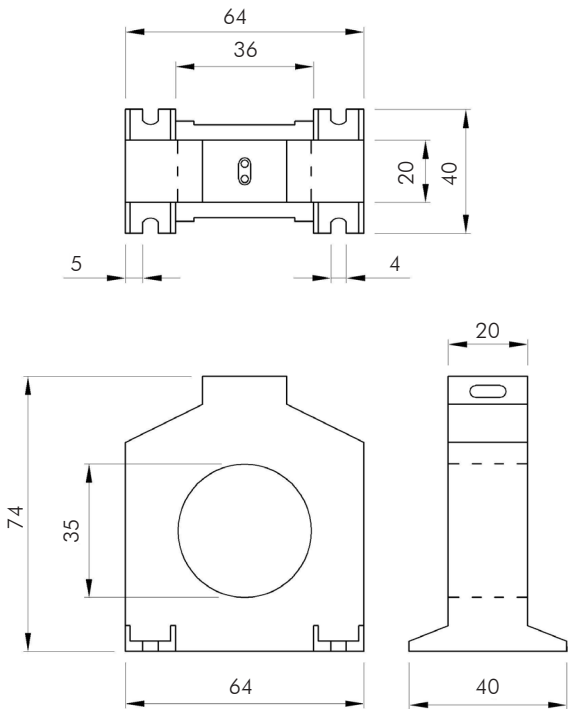
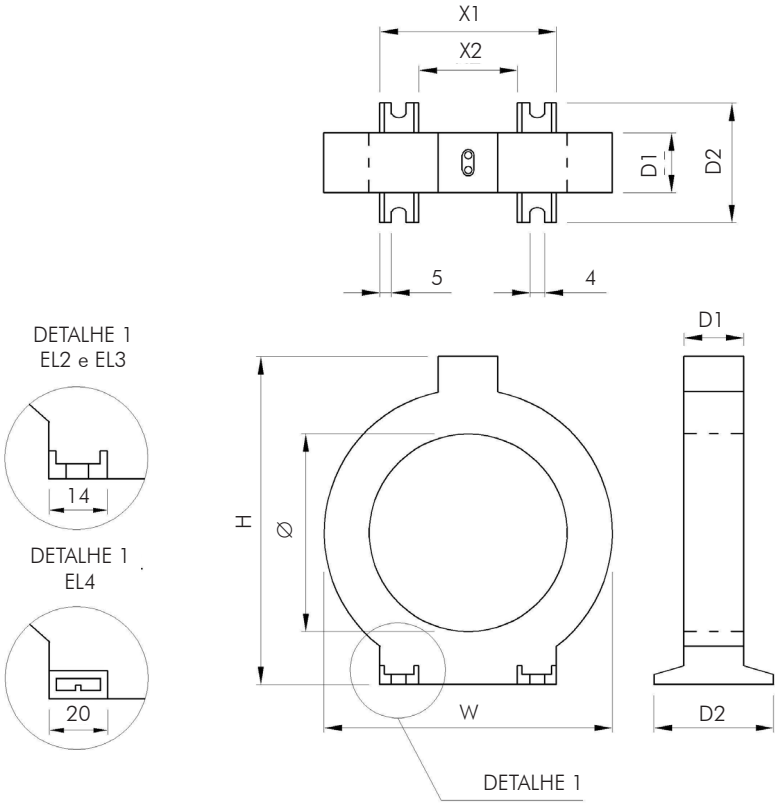


Figura 8.8 - Dimensões Sensor de Fuga à Terra – EL1 (mm)



Modelo	∅	H	W	X1	X2	D1	D2
EL2	70	116	104	64	36	20	40
EL3	120	169	154	94	66	20	40
EL4	210	304	290	150	110	33	90 (*)

(*) com suporte metálico na base.

Figura 8.9 *- Dimensões dos Sensores de Fuga à Terra – EL2, EL3 e EL4 (mm)*

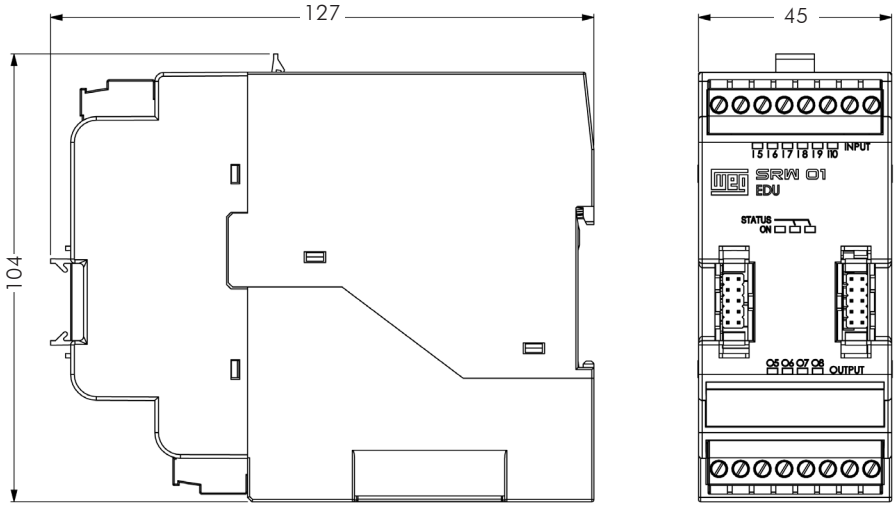


Figura 8.10 *- Dimensões da Unidade de Expansão Digital – EDU (mm)*

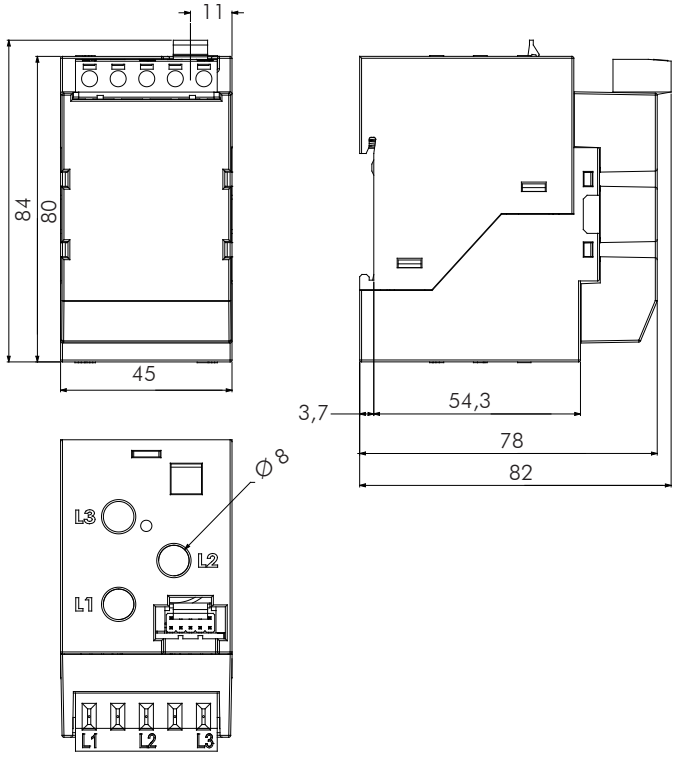


Figura 8.11 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente/Tensão – UMCT 1, 2 e 3 (mm)

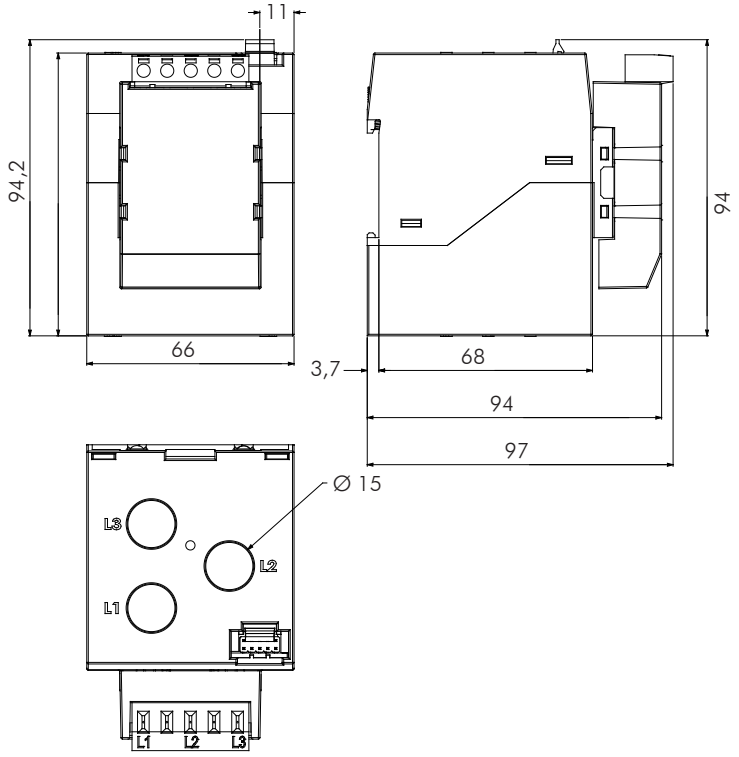


Figura 8.12 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente/Tensão – UMCT 4 (mm)

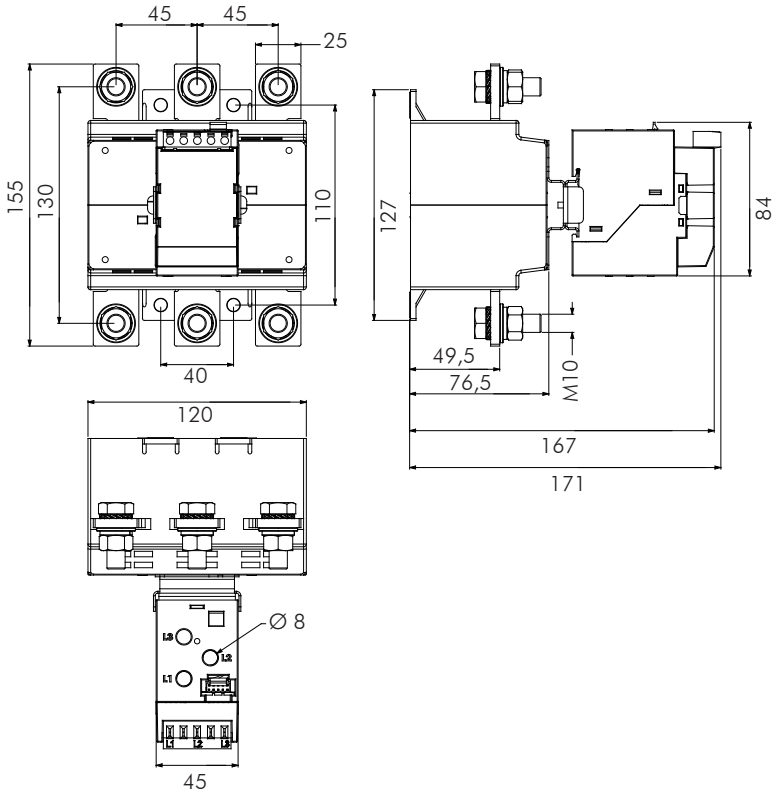


Figura 8.13 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente/Tensão – UMCT 5 (mm)

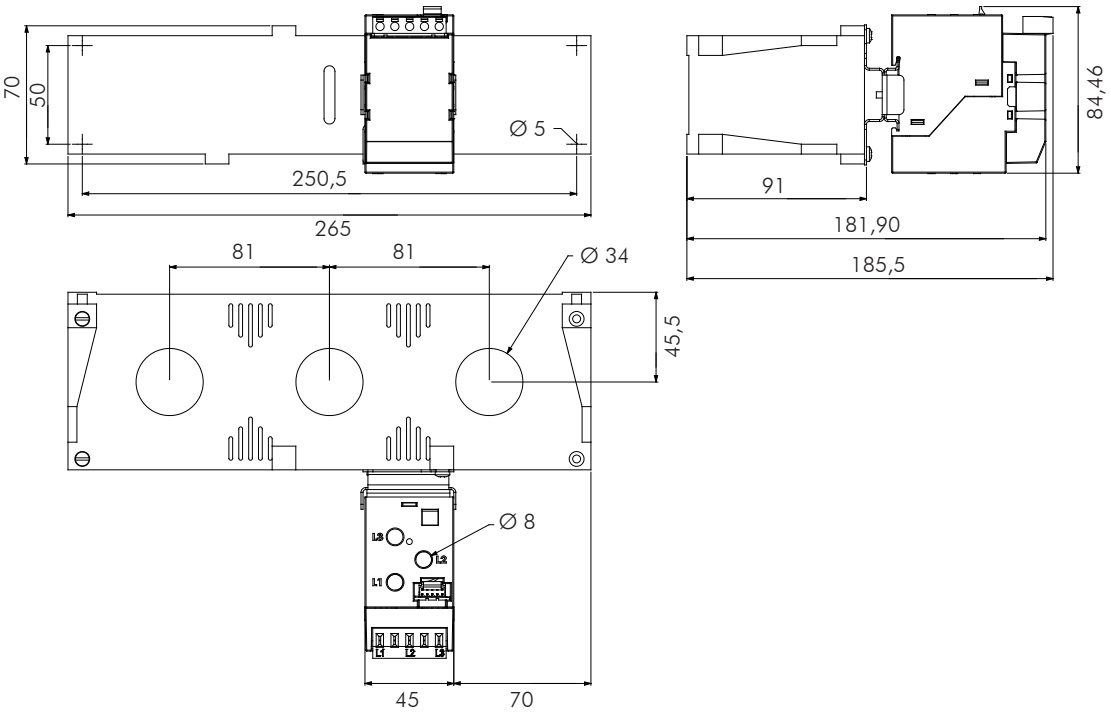


Figura 8.14 - Dimensões da Unidade de Medição de Corrente/Tensão – UMCT 6 – Sem barramento (mm)

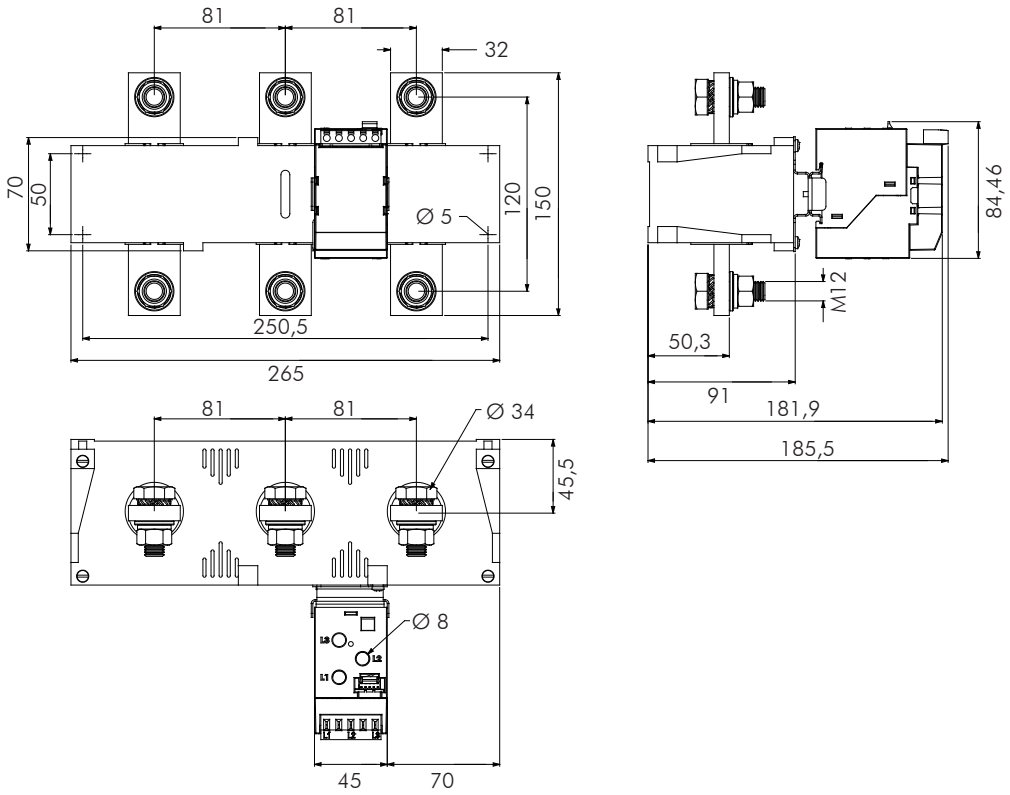


Figura 8.15 - *Dimensões da Unidade de Medição de Corrente/Tensão – UMCT 6 – Com barramento (mm)*

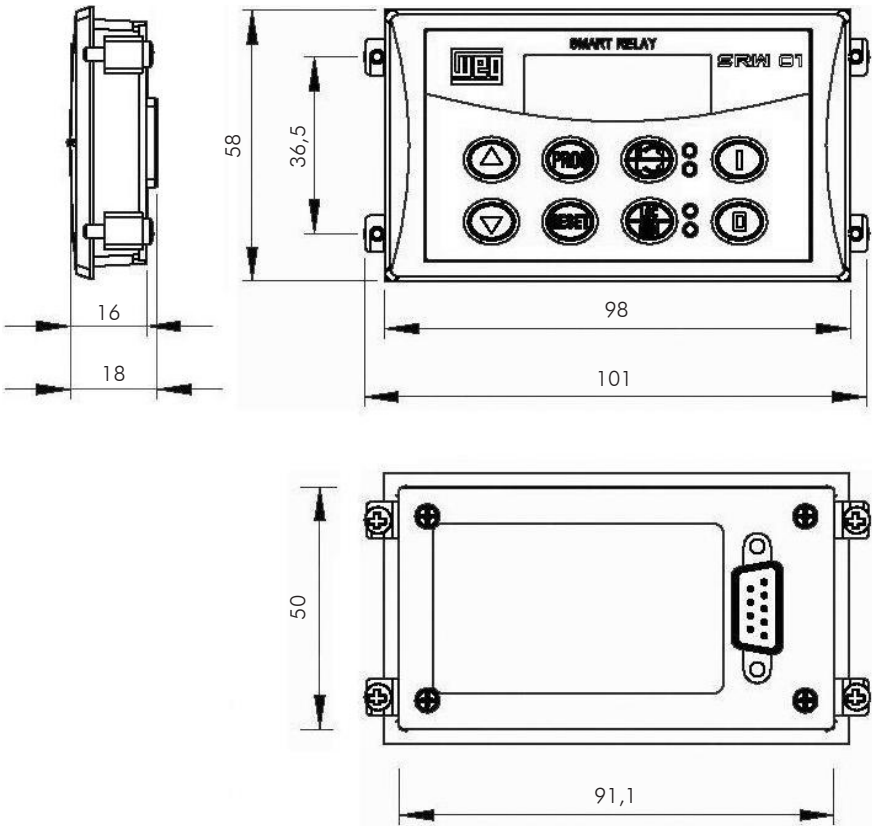


Figura 8.16 - *Dimensões da HMI2 (mm)*